Vva A. GASTALDI
VIA BERTHOLET 9
SUCCURSALE
CORSO DEL
VALENTINO 10
TORINO

OGGETTI
DI CANCELLERIA
LIBRI SCOLASTICI
E RELATIVI
N°.........

ACCADEMIA DI MEDICINA DI TORINO
I. 640

NUOVI ELEMENTI

DI

ANATOMIA DESCRITTIVA

E

D'EMBRIOLOGIA

Biblioteca Medica Contemporanea
DELLA
CASA EDITRICE DOTTOR FRANCESCO VALLARDI

H. BEAUNIS E **A. BOUCHARD**

Professore di Fisiologia alla Facoltà di Medicina di Nancy, ecc.

Professore d'Anatomia alla Facoltà di Medicina di Bordeaux, ecc.

NUOVI ELEMENTI
DI
ANATOMIA DESCRITTIVA
E
D'EMBRIOLOGIA

TRADUZIONE DEI DOTTORI
CIRILLO TAMBURINI e CARLO BAREGGI
SULL'ULTIMA EDIZIONE FRANCESE

Illustrata da 456 fig. originali interc. nel testo ed a colori

MILANO
CASA EDITRICE DOTTOR FRANCESCO VALLARDI
Via Disciplini, 15.

BOLOGNA
Via Farini, 10

NAPOLI
Via Monteoliveto, 70

TORINO
Via Carlo Alberto, 5

1884.

Proprietà letteraria.

Stab. della Casa Editrice Dott. Francesco Vallardi (Milano, Disciplini, 15).

AVVERTIMENTO SULLA TERZA EDIZIONE

Questa terza edizione dei **Nuovi elementi di anatomia descrittiva e di embriologia** presenta cambiamenti importanti.

I progressi della scienza in questi ultimi anni richiesero molte addizioni, e si sono anzi rifatti da capo certi capitoli, quelli, per esempio, che trattano dei *centri nervosi*.

Nella seconda edizione l'angiologia e la nevrologia, s'erano aumentate di due appendici sulle *anomalie vascolari* e *nervose,* in questa terza edizione la *splancnologia,* gli *organi dei sensi, l' embriologia,* sono state profondamente modificate, specialmente nella parte istologica, pur restando nei limiti che un trattato elementare non può eccedere. Si sono aggiunte, inoltre, figure nuove, originali e tolte dai migliori autori, e si adottò la tiratura a colori, tanto comoda per lo studio, per le figure dell'angiologia e per alcune tavole di embriologia.

La parte materiale dell'opera, ciò che il lettore può verificare a colpo d'occhio, ebbe essa pure modificazioni non lievi, e questa terza edizione, mantenendo rigorosamente il piano generale e la direzione scientifica delle prime due, si può considerare, per certi aspetti, libro nuovo di fondo e di forma.

Nutriamo speranza che i miglioramenti introdotti in questa **TERZA** edizione saranno bene accolti dai lettori, e che conserveranno a questi nostri *Nuovi elementi* il favore del pubblico.

H. Beaunis e A. Bouchard.

PREFAZIONE

Nello scrivere questi *Elementi di Anatomia descrittiva e di embriologia*, non ebbimo intenzione di fare una semplice compilazione; abbiamo voluto mettere in mano allo studente e ai medici un libro conciso e completo, un di mezzo fra i manuali e i trattati *per esteso*, tenendoci vicino ai primi per la forma, ai secondi pel fondo, un libro che potesse trovar posto sulla tavola dell'anfiteatro e sul tavolo del pratico. . . .

Le tradizioni anatomiche della scuola di Strasbourg, la prossimità della Germania, e la posizione nostra speciale alla Scuola militare instituita presso la Facoltà di Medicina, costituivano del resto altrettante condizioni che ci facilitavano il lavoro intrapreso e dinanzi al quale, senza di ciò, avremmo forse indietreggiato. Incaricati ambidue da parecchi anni dell'insegnamento dell'Anatomia, sia alla Scuola militare, come ripetitori, sia alla Facoltà come professori aggregati, abbiamo vissuto fra gli allievi, li abbiamo seguiti ai corsi, alle conferenze, all'anfiteatro, agli esami, ed abbiamo visto da vicino i *desiderata* e le esigenze dell'insegnamento e delle descrizioni anatomiche.

Una cognizione sufficiente della letteratura scientifica straniera e specialmente della tedesca, ci ha messi in grado di non lasciar sfuggire alcuna delle recenti scoperte dovute ai nostri laboriosi vicini, e di porre altresì la parte teorica di questo libro all'altezza della scienza moderna francese e straniera. Gli è quanto dire che abbiamo approfittato largamente dei lavori di *J. Cruveilhier*, *Velpeau*, *Coste*, *Sappey*, *Ludovic Hirschfeld*, *Jarjavay*, *Giraldès*, *Rouget*, *C. Morel*, *J. Villemin*, *Panas*, *Périer*, *Polaillon*, *B. Anger*, *Gimbert*, ecc., in Francia, e quelli di *Henle*, *Luschka*, *Kölliker*, *Bischoff*, *Ecker*, in Germania, di *Sharpey* di Londra e di tanti altri all'estero.

La parte pratica fu oggetto di non minori cure. Sempre le dissezioni diligenti precedettero la descrizione, e non si è presa la penna per la relazione se non in seguito all'esame sul cadavere. Scritto per la maggior parte collo scalpello alla mano, questo libro può convenire anche allo studente cui servirà di manuale di dissezione. Dovunque credemmo necessario, abbiamo indicato in testa dei capitoli i procedimenti speciali di preparazione, affinchè il principiante potesse, caso mai, trovar la strada facilmente solo e senza maestro nel corso delle dissezioni. Del resto ciascuna delle grandi divisioni, osteologia, artrologia, miologia, angiologia, ecc., sono precedute da istruzioni minute sui modi generali di preparazione.

L'opera è divisa in **NOVE LIBRI** ed incomincia con una introduzione che riassume il più brevemente possibile le nozioni elementari di anatomia e di istologia generale. Ciascun libro è accompagnato da considerazioni preliminari, l'assieme delle quali, riunito all'introduzione, costituisce un vero e breve trattato d'anatomia generale. Si pose particolare attenzione, a quelle nozioni spesso trattate troppo di volo nei libri elementari, neglette a torto dagli allievi, e pure indispensabili per lo studio profondo delle parti speciali.

In questi **Elementi** si sono introdotte alcune innovazioni, che speriamo il lettore accoglierà favorevolmente. La fisiologia delle articolazioni, parte sì importante degli studî anatomici, s'ebbe molto sviluppo mentre le si volle dare l'impronta di rigore e di precisione; in fine della miologia trovasi un quadro completo delle anomalie muscolari, ecc.; le inserzioni muscolari sono indicate con linee punteggiate sulle figure di osteologia; trovansi poi figure di assieme, lungo l'opera, le quali riassumono per così dire le diversi parti dell' anatomia, nonchè un gran numero di figure schematiche.

Per quanto fu possibile, e consci della difficoltà di mutare le abitudini fatte, abbiamo seguito nelle nostre descrizioni la via classica; pure in alcuni casi ci siamo creduti obbligati di rompere colla tradizione, ciò che s'è fatto con moderazione ed appoggiati all'autorità dei fatti ed alle ricerche scientifiche moderne. Tutte le questioni importanti oggi in lotta, e in particolare le questioni di struttura, sono state non già trattate a fondo (il quadro dell' opera non ce lo permetteva), ma indicate almeno: trattandosi di argomenti così delicati, abbiamo dovuto sovente rimanere nel dubbio dinanzi ai risultati contradditori

esposti dagli osservatori; sovente anche abbiamo definite certe questioni in un senso piuttosto che in un altro, senza che si potesse sempre, per mancanza di spazio, spiegare a sufficienza i motivi della nostra scelta.

Le figure inserite nel testo sono state per la maggior parte eseguite sotto i nostri occhi, dietro le preparazioni nostre, mediante la camera lucida, il che accerta loro un grado eminente di autenticità e di esattezza.

Così concepito questo libro esigeva il lavoro non interrotto di parecchi anni. La scienza anatomica d'altronde presenta in oggi un campo così vasto che ben difficilmente è dato ad un uomo solo di abbracciarlo in totalità, e con difficoltà ancor maggiore forse di ridurla alle proporzioni necessarie. Per questo abbiamo associati gli sforzi nostri allo scopo comune e ci siamo divisi i diversi argomenti giusta la direzione abituale dei nostri lavori. La ripartizione dei differenti libri dell'opera s'è fatta nel modo seguente: l'*Introduzione*, l'*Osteologia*, l'*Artrologia*, e la *Miologia*, sono redatte da Beaunis; l'*Angiologia* e la *Nevrologia* da Bouchard; la *Splancnologia*, gli *Organi dei sensi*, il *corpo umano in generale*, l'*Embriologia*, da Beaunis.

Questa ripartizione però nulla toglie all'omogeneità dell'opera: sempre un lavoro di revisione, fatto in comune, precedette la consegna del manoscritto, e noi accettiamo solidariamente la responsabilità piena ed intera delle opinioni emesse lungo tutta l'opera.

H. Beaunis e A. Bouchard.

INDICE DELLE MATERIE

	Pag.
Avvertimento sulla terza edizione	VI
Prefazione	VIII
Indice delle materie	X
Introduzione	1
Elementi anatomici	6
Tessuti	12
Organi	17
Apparecchi	21
Organismo	21

LIBRO PRIMO. — OSTEOLOGIA

Sezione prima — **Delle ossa in generale**	26
Sezione seconda. — **Delle ossa in particolare**	32
Cap. I. — Colonna vertebrale	32
» II. — Cranio	40
Articolo I. — Ossa del cranio in particolare	42
» II. — Il cranio considerato nel suo insieme	64
Cap. III. — Torace	82
» IV. — Ossa dell'arto superiore	86
» V. — Ossa dell'arto inferiore	101
» VI. — Omologia delle ossa dell'arto superiore e dell'arto inferiore	121
» VII. — Apparecchio ioideo	122

LIBRO SECONDO. — ARTROLOGIA

Sezione prima. — **Delle articolazioni in generale**	124
Sezione seconda — **Delle articolazioni in particolare**	136
Cap. I. — Articolazioni della colonna vertebrale	138
» II. — Articolazioni del cranio	151
» III. — Articolazioni del torace	154
» IV — Articolazioni dell'arto superiore	161
» V. — Articolazioni dell'arto inferiore	182

LIBRO TERZO. — MIOLOGIA

Pag
Sezione prima. — **Dei muscoli in generale** 210
Sezione seconda. — **Dei muscoli in particolare** 223
Cap. I. — Muscoli del dorso e della nuca 224
» II. — Muscoli dell' addome Aponeurosi dell'addome. — Linea alba . . . 238
Canale inguinnale 247
» III. — Muscoli del torace 249
Aponeurosi del torace 258
» IV. — Muscoli del collo 259
Aponeurosi del collo 271
» V. — Mnscoli della testa 273
» VI. — Muscoli dell'arto superiore 286
Aponeurosi dell'arto superiore 314
» VII. — Muscoli dell'arto inferiore 321
Aponeurosi dell'arto inferiore 355
» VIII. — Anomalíe muscolari. 361

LIBRO QUARTO. — ANGIOLOGIA

Sezione prima. — **Del cuore** . 376
Sezione seconda. — **Delle arterie** 394
Cap. I. — Delle arterie in generale 395
» II. — Delle arterie in particolare 405
Articolo I. — Arteria polmonare 405
» II. — Arteria aorta . 407
§ I. — Branche toraciche e addominali dell'aorta 410
§ II — Branche ascendenti dell'aorta 423
§ III. — Branche terminali dell'aorta 466
Cap. III. — Anomalie arteriose 488
Sezione terza. — **Dei capillari** 508
Sezione quarta. — **Delle vene** 509
Cap. I. — Delle vene in generale 510
» II. — Delle vene in particolare 517
Articolo I. — Vene polmonari . 517
» II. — Vene coronarie o cardiache 518
» III. — Vena cava superiore e tronchi venosi brachio-cefalici . . . 519
§ I. — Vene dell'arto superiore 521
§ II. — Vene della testa e del collo 524
I. — Vene delle cavità encefaliche. Seni della dura madre 524
II. — Vene delle pareti del cranio e del collo 530
§ IV. — Vene delle pareti del tronco e vene rachidiche 535
Articolo IV. — Vena cava inferiore 537
Vena porta . 539
§ I. — Vena iliaca primitiva . 541
§ II. — Vene dell'arto inferiore 543
Cap. III. — Anomalie venose . 544
Sezione quinta. — **Dei linfatici** 545
Cap. I. — Dei linfatici in generale 547
» II. — Dei linfatici in particolare 553

Pag.
Articolo I. — Linfatici comuni ai due tronchi terminali 553
§ I. — Gangli della testa e del collo e linfatici che vi si riferiscono . . 553
§ II. — Gangli ascellari e linfatici che vi si riferiscono 556
§ III. — Gangli sternali e mediastinici anteriori; linfatici che vi si riferiscono 557
§ IV. — Gangli mediastiniciposteriori e bronchiali; linfatici che vi si riferiscono 558
§ V. — Gangli sopraortici e linfatici che vi si riferiscono 560
§ VI. — Gangli lombari e linfatici che vi si riferiscono 561
§ VII. — Gangli pelvici e linfatici che vi si riferiscono 562
§ VIII. — Gangli inguinali e linfatici che vi si riferiscono 563
§ IX. — Linfatici dell'arto inferiore 565
Articolo II. — Grande vena linfatica destra 566
» III. — Canale toracico 566
Cap. III. — Anomalie dei linfatici 567

LIBRO QUINTO. — NEVROLOGIA

Sezione prima. — **Centri nervosi** 569
Cap. I. — Meningi 570
Articolo I. — Dura-madre 570
§ I. — Dura-madre cranica 570
§ II. — Dura-madre rachidica 572
Articolo II. — Aracnoide 573
§ I. — Aracnoide cranica (foglietto viscerale) 573
§ II. — Aracnoide rachidica 575
Articolo III. — Pia madre 575
§ I. — Pia madre cerebrale e cerebellare 576
§ II. — Pia madre bulbare e midollare 576
Articolo IV — Ependima 577
» V. — Granulazioni meningee e ghiandole di Pacchioni . . . 578
Cap. II. — Dei centri nervosi 578
Articolo I. — Midollo spinale e bulbo 578
§ I. — Midollo spinale 578
§ II. — Bulbo rachidico 585
Articolo II. — Encefalo 593
§ I. — Cervello 593
§ II. — Cervelletto 625
§ III. — Istmo dell'encefalo 629
Seconda sezione. — **Nervi encefalici e rachidici** 640
Cap. I. — Dei nervi in generele 640
» II. — Nervi encefalici o cranici 645
» III. — Nervi rachidici 693
Terza sezione. — **Nervo gran simpatico** 744
Cap. I. — Considerazioni generali 744
» II — Descrizione del gran simpatico 748
Quarta sezione. — **Anomalie dei nervi** 762

LIBRO SESTO. — SPLANCNOLOGIA

Cap. I. — Organi digerenti. 773
Articolo I. — Canale alimentare 774
§ I. — Cavità boccale 774
§ II. — Faringe 790
§ III — Esofago 797

Pag.

§ IV. — Stomaco 798
§ V. — Intestino tenue 803
§ IV. — Intestino crasso 808
§ VII. — Ano 812
Articolo II. — Annessi del canale alimentare 813
§ I. — Denti 813
§ II. — Ghiandole salivali 818
§ III. — Fegato 822
§ IV. — Pancreas 832
Cap. II. — Organi della respirazione 836
Articolo I. — Laringe 837
» II. — Trachea 853
» III. — Bronchi 854
» IV. — Polmoni 855
» V. — Pleure 864
Cap. III. — Organi urinari 866
Articolo I. — Reni 867
» II. — Ureteri 873
» III. — Vescica 874
» IV. — Uretra nella donna 876
Cap. IV. — Organi genitali 877
Articolo I. — Organi genitali dell'uomo 877
§ I. — Apparato secernente 878
§ II. — Apparato escretore 884
§ III. — Apparato erettile 888
§ IV. — Muscoli del perineo 899
Aponeurosi del perineo 909
Articolo II. — Organi genitali della donna 912
§ I. — Organi genitali interni 912
§ II. — Organi genitali esterni 930
Cap. V. — Ghiandole vascolari sanguigne ed organi linfoidi 937
§ I. — Ghiandola o corpo tiroide 938
§ II. — Milza 940
§ III. — Capsule surrenali 943
§ IV. — Ghiandola coccigea, ganglio intercarotideo e ghiandola pituitaria . 945
Cap. VI. — Peritoneo 946

LIBRO SETTIMO. — ORGANI DEI SENSI

Sezione prima. — **Apparato della vista** 953
Cap. I. — Bulbo o globo oculare 953
Articolo I. — Membrana esterna dell'occhio 955
§ I. — Sclerotica o cornea opaca 955
§ II. — Cornea trasparente o cornea propriamente detta 956
Articolo II. — Membrana media dell'occhio 958
§ I. — Coroidea 958
§ II. — Iride 960
Articolo III. — Retina 964
» IV. — Mezzi trasparenti 968
§ I. — Umore acqueo 968
§ II. — Cristallino 969
§ III. — Corpo vitreo 970
Cap. II. — Parti accessorie dell'apparato della vista 971

Pag.
Articolo I. — Apparecchio motore del globo oculare. — Muscoli dell'occhio 971
» II. — Apparecchio di protezione del globo oculare 975
§ I. — Sopracciglia . 975
§ II. — Palpebre . 976
Articolo III. — Apparecchio lacrimale 979
§ I. — Ghiandola lacrimale 980
§ II. — Vie lacrimali 981
Sezione seconda. — **Apparato dell' udito**. 983
Cap. I. — Orecchio esterno 983
Cap. II. — Orecchio medio 987
Articolo I. — Parti ossee dell'orecchio medio 987
§ I. — Cassa del timpano 987
§ II. — Ossicini dell'udito 989
Articolo II. — Parti molli dell'orecchio medio 990
§ I. — Legamenti e muscoli degli ossicini. 990
§ II. — Mucosa della cassa del timpano. 992
§ III. — Tromba d'Eustachio. 992
§ IV. — Membrana del timpano. 993
§ V. — Membrana della finestra rotonda 994
Cap. III. — Orecchio interno 995
Articolo I. — Labirinto osseo. 995
Articolo II. — Labirinto membranoso 1000
§ I. — Otriculo e canali semicircolari 1001
§ II. — Sacculo e chiocciola 1002
Sezione terza. — **Apparato dell'olfatto** 1006
Cap. I. — Naso. 1006
Cap. II. — Cavità nasali 1008
§ I. — Narici . 1008
§ II. — Fosse nasali. 1008
Sezione quarta. — **Organo del gusto** 1010
Sezione quinta. — **Pelle**. 1010
Articolo I. — Caratteri generall della pelle 1010
Articolo II. — Struttura della pelle 1012
§ I. — Derma cutanea 1012
§ II. — Epidermide 1013
§ III. — Produzioni epidermiche della pelle. 1014
I — Unghie. 1014
II. — Peli . 1015
§ IV. — Ghiandole della pelle 1021
I. — Ghiandole sudoripare 1021
II. — Ghiandole sebacee 1022
III. — Ghiandola mammaria 1023
§ V. — Tessuto cellulare sottocutaneo 1026

LIBRO OTTAVO. — DEL CORPO UMANO IN GENERALE

§ I. — Anatomia delle forme 1028
§ II. — Proporzioni del corpo umano 1038

LIBRO NONO. — EMBRIOLOGIA E SVILUPPO DELL'UOMO

Sezione prima. — **Sviluppo dell'ovulo dopo la fecondazione** 1041
§ I. — Struttura dell'ovulo 1041
§ II. — Fenomeni che avvengono nell' ovulo dalla fecondazione alla comparsa dell'embrione 1041
§ III. — Sviluppo dei tre foglietti del blastoderma 1045
Sezione seconda. — **Sviluppo dell' uovo e degli annessi del feto**. . . . 1053
§ I. — Vescicola ombilicale 1053
§ II. — Involucri dell'uovo. 1054

Pag.
SEZIONE TERZA. — **Sviluppo del corpo e degli organi** 1060
CAP. I. — Sviluppo del corpo in generale 1060
CAP. II. — Sviluppo degli organi in particolare 1062
ARTICOLO I. — Apparecchio locomotore. 1062
§ I. — Ossa e articolazioni 1062
§ II. — Muscoli 1078
ARTICOLO II. — Sistema nervoso 1079
§ I. — Centri nervosi 1079
§ II. — Nervi 1085
ARTICOLO III. — Organi dei sensi 1086
§ I. — Apparecchio della vista 1086
§ II. — Apparecchio dell'udito 1089
§ III. — Apparecchio dell'olfatto. 1092
§ IV. — Organo del gusto. 1093
§ V. — Pelle 1093
ARTICOLO IV. — Apparecchio circolatorio 1094
§ I. — Prima circolazione o circolazione della vescicola ombellicale . . 1095
§ II. — Cuore e vasi. 1095
§ III. — Seconda circolazione o circolazione placentare 1104
§ IV. — Ghiandole e vasi linfatici 1106
ARTICOLO V. — Apparecchio della digestione 1106
§ I. — Canale alimentare. 1106
§ II. — Annessi del canale alimentare 1110
ARTICOLO VI. — Organi respiratorî e laringe 1116
» VII. — Organi urinari 1116
» VIII. — Organi genitali 1117
§ I. — Corpi di Wolff 1117
§ II. — Organi genitali interni 1118
§ III. — Organi genitali esterni 1123
ARTICOLO IX. — Ghiandole vascolari sanguigne ed organi linfoidi . . . 1125
ARTICOLO X. — Peritoneo 1126
Quadro cronologico dello sviluppo del feto 1127
INDICE delle figure 1131
INDICE alfabetico delle materie 1141

INTRODUZIONE

L'*anatomia* (da ἀνατομή, dissezione) studia la forma e la struttura dei corpi organizzati e delle parti che li costituiscono. Le scienze anatomiche presentano altrettante divisioni secondarie quanti sono i lati diversi dai quali si possono considerare i corpi organizzati, e in particolare il corpo umano.

A tutta prima, il corpo umano presenta caratteri generali di statura, di grossezza, di forma, che variano in certi limiti, secondo gli individui, i sessi, le razze, ecc. Questo corpo, inoltre, può essere diviso in segmenti, testa, tronco, membra, ognuno dei quali ha una configurazione particolare. Questo studio iniziale, accessibile a tutti, famigliare agli artisti dell'antichità, indispensabile al medico ed al chirurgo, costituisce un primo ramo dell'anatomia, quello che nell'ordine storico precedette gli altri, ossia l'*anatomia delle forme*.

Se, a questa considerazione superficiale, succede un esame più profondo, se, invece di fermarsi alla configurazione esterna, si oltrepassa la superficie cutanea, trovasi al di sotto della pelle una serie d'organi che hanno aspetto e forma differenti secondo gli usi loro speciali. Nella mano, per esempio, trovasi dapprima un tessuto formato di filamenti che s'incrociano in tutti i sensi, e che circoscrivono degli spazî o delle maglie ripiene di grasso (tessuto cellulare sottocutaneo); più sotto una membrana densa, resistente, le cui fibre sono stipate le une contro le altre (aponeurosi); più profondamente ancora, degli organi rossi, atti a raccorciarsi per effetto della volontà (muscoli), poi dei cordoni biancastri di parecchie specie, gli uni assai resistenti, sorta di cordoni non estensibili destinati a collegare le ossa fra di loro (legamenti) o le ossa coi muscoli (tendini), gli altri, veri fili conduttori di un agente analogo all'elettricità (nervi), senza dei quali la pelle sarebbe insensibile o il muscolo immoto; infine, lungo questi organi o che li penetrano, dei canali (arterie e vene) ripieni del liquido nutritizio, il sangue. Se invece di studiare la mano prendiamo un'altra regione, il ventre, ad

esempio, vi troviamo, oltre le parti analoghe a quelle che esistono nella mano, organi di forma affatto differente che servono alla vita di nutrizione, alcuni massicci, compatti, come il fegato o la milza, altri a guisa di canali e ripieni di materie alimentari modificate, come sarebbe il tubo digerente. Questo studio del corpo umano, regione per regione, e strato per istrato di ciascuna regione, chiamasi *anatomia topografica* (τόπος, luogo; γράφειν, scrivere), *anatomia delle regioni*, od anche *anatomia chirurgica*, perchè di tanta utilità pel chirurgo.

Questo studio topografico, eccellente pel pratico cui sia già famigliare l'anatomia, non potrebbe fornire per sè stesso una conoscenza profonda del corpo umano. Tale segmentazione per regioni, reale quanto all'esterno del corpo, diventa arbitraria per le parti sottoposte alla pelle; negli organi profondi, non si riscontrano più le divisioni che corrispondono a quelle superficiali dei diversi segmenti del corpo. Tenendo dietro, per esempio, ai tendini che si trovano alle dita, li vediamo prolungarsi nella mano, oltrepassarla, giungere all'avambraccio, e là continuarsi con muscoli che vanno ad attaccarsi fino all'osso del braccio. Invece di scindere lo studio di quest' organo completo, di questo muscolo che va dal braccio all'estremità delle dita, in cinque studi parziali che corrispondono a ciascuno dei segmenti parziali del membro, dita, mano, collo della mano, avambraccio, gomito, è più razionale studiarlo nella sua totalità e da un' estremità all'altra. Si può fare lo stesso per tutti gli altri organi, ossa, vasi, nervi, ecc. Per tenere un cert'ordine in questo studio e procedere dal semplice al composto, si segue una certa qual linea di condotta; s' incomincia collo studio degli organi che servono di sostegno a tutto il resto, l'assieme dei quali costituisce lo scheletro, le ossa, poi i loro mezzi di unione od articolazioni, e infine i loro agenti motori o muscoli. Così si prende successivamente ciascuno dei grandi apparecchi dell'organismo, e studiasi come un tutto completo ciascuno degli organi che concorrono alla composizione d'un apparecchio. È questo il terzo ramo dell'anatomia, l'*anatomia descrittiva* o *sistematica*.

Ma non è questo l'ultimo termine dell'analisi anatomica. I muscoli, ad esempio, hanno tutti un certo colore ed una composizione chimica simile; tutti sono composti di fibre disposte in un dato modo e lo stesso per tutti; in altre parole, hanno caratteri generali comuni, e innanzi studiare ciascun muscolo in particolare, sarà bene, a fin di evitare le ripetizioni, di descrivere una volta tanto i caratteri comuni dei muscoli, o di studiare i muscoli in generale. Dicasi lo stesso per le ossa, i nervi, ecc. Se poi, spingendo l'analisi più in là, invece di paragonare il muscolo al muscolo, paragoniamo il muscolo all'osso, troviamo in questi organi delle parti simili (vasi, nervi, tessuto cellulare) e parti diverse e caratteristiche per ciascuno, la fibra muscolare da una parte, la cellula ossea dall'altra. Questi vasi, inoltre, questi nervi, questo tessuto cellulare, si compongono di elementi sovrapposti, gli uni comuni a questi diversi tessuti, gli altri speciali a ciascuno d'essi e caratte-

ristici, sì che in ultima analisi, ciascuna parte del corpo risulta costituita dall'assieme di elementi anatomici dello stesso genere o di genere differente, questi elementi, associandosi, formano i tessuti; i tessuti, colla loro combinazione, formano gli organi od i parenchimi; un gruppo di organi infine, che concorrono ad una grande funzione, costituisce un apparecchio. Lo studio di questi elementi, di questi tessuti e dei caratteri generali degli organi e degli apparecchi, chiamasi *anatomia generale*. In un senso più ristretto si dà il nome di *istologia* (ἱστός tessuto; λόγος, trattato) allo studio dei tessuti e degli elementi anatomici (1).

Questo è l'ultimo termine dell'analisi anatomica. L'uomo però non rimane stazionario: dalla nascita alla morte, il suo organismo subisce cambiamenti tali che non si possono trascurare; dal momento, inoltre, nel quale l'ovolo è fecondato fino al momento della nascita, durante la vita intrauterina, si succedono serie di modificazioni che hanno per iscopo la formazione del nuovo essere. La scienza non si deve quindi limitare allo studio dell'uomo adulto e in pieno sviluppo; ma deve seguirlo nello sviluppo di esso intrauterino, dalla fecondazione del germe alla nascita, *embriologia* (ἔμβρυον, embrione), e nel suo crescimento dalla nascita fino all'età adulta, infine, nell'evoluzione discendente dall'età adulta alla caducità; il che si chiama *anatomia* o *storia dello sviluppo*. Questo studio dell'evoluzione umana si può fare in due modi: o si seguono successivamente ciascuno alla loro volta elementi, tessuti, organi, apparecchi, dal loro manifestarsi fino alla morte di essi, oppure si prende il corpo umano nei diversi periodi di esistenza, e lo si studia integralmente tenendo l'età adulta come punto di comparazione.

Quivi si ferma l'anatomia umana necessaria al medico. Si possono anche paragonare fra di esse le diverse razze umane, *anatomia antropologica* (ἄνθρωπος, uomo), o paragonare l'uomo agli altri esseri vivi, *anatomia comparata;* ma la prima di queste due scienze, finora appena tracciata, spetta all'antropologo, e la seconda appartiene piuttosto al naturalista che al medico. Lo stesso dicasi, con miglior ragione, dell'*anatomia filosofica*, che studia le leggi dell'organizzazione e che è un ramo della fisiologia generale piuttosto che dell'anatomia.

Riassumendo, l'anatomia umana si può scindere in quattro divisioni principali, poichè l'anatomia delle forme e l'anatomia topografica si possono collocare nella stessa classe sotto il nome di *anatomia delle regioni:* 1° anatomia generale; 2° anatomia descrittiva; 3° anatomia delle regioni; 4° anatomia dello sviluppo ed embriologia. Per intendere i particolari di struttura che s'hanno da incontrare nell'anatomia descrittiva, è necessario esporre in breve i punti principali dell'anatomia generale. La tavola seguente rappresenta il quadro dell'anatomia generale, delle suddivisioni secondarie di essa e degli oggetti differenti che studia.

(1) Si chiama *sistema* l'insieme delle parti o delle formazioni similari (elementi, tessuti, organi, apparecchi) nell'individuo o nella serie animale. Si dirà quindi: sistema epiteliare, sistema dentale, sistema digerente.

ANATOMIA GENERALE

A. — Istologia

1° SOSTANZA ORGANIZZATA (PROTOPLASMA)

2° ELEMENTI ANATOMICI

A. *Granulazioni elementari.* — B. *Cellula in generale*, I. — C. *Forme cellulari diverse.*

a) Elemento cellulare primordiale.	b) Elementi cellulari transitorî.	c) Elementi cellulari definitivi:								
		1° Globulo rosso, II.	2° Globulo bianco, III.	3° Cellula connettiva:			4° Cellula contrattile, X.	5° Cellula nervosa, XII.	6° Cellula epiteliare:	
— Ovolo.	— Cellule embrionali.			cartilaginosa, IV.	connettiva, — plasmatica, V. — adiposa, — midollare,	ossea, IX.			epiteliare, — pavimentosa. XIV, — cilindrica, XV. — vibratile, XVI.	ghiandolare.
Elementi derivati da cellule					Fibra connettiva, VI. F. elastica, VII. Capillare, VIII.		Fibra liscia, X. F. striata, XI.	Nervo, XIII.	Prismi dello smalto, Fibre del cristallino, Lamine cornee, epidermiche.	Spermatozoi.

3° TESSUTI

A. *Tessuti con sostanza intercellulare e con possibilità d'interposizione di elementi diversi:*							B. *Tessuti senza sostanza intercellulare:*	
a) Sangue e linfa.	b) Tessuti di sostanza connettiva:				c) Tess. muscol.:	d) Tess. nervoso:	a) Tessuto epiteliare:	b) Tess. ghiandolare:
	1° Tessuto mucoso.	2° Tessuto cartilaginoso.	3° Tessuto connettivo propriam. detto. —Tess. conn. ordin. —Tess. elastico. —Tess. reticolare.	4° Tessuto osseo. Tessuto dentale.	1° Liscio, 2° Striato.	1° Sost. bianca, 2° Sost. grigia.	1° Semplice, 2° Stratificato.	1° Vescicole ghiandolari chiuse, 2° Vescicole ghiandolari aperte, — a grappolo, — a tubo.

B. — Anatomia generale propriamente detta

1° ORGANI O PARENCHIMI

A. *Organi profondi o massicci:*						B. *Organi limitanti od epiteliari (membrane):*		
a) Organi connettivi:				b) Muscoli.	c) Organi nervosi. Centri nervosi. Gangli. Nervi.	a) Membrane vascolari: Vasi sanguigni, — linfatici.	b) Membrane tegumentali. Membrane sierose. Pelle. Membrane mucose.	c) Membrane ghiandolari. Ghiandole semplici. Ghiandole composte.
1° Organi fibrosi, — Legamenti, — Tendini, — Aponeurosi.	2° Cartilagini. — Cartil. vere. — Fibro-cartil. — Cartil. reticol.	3° Ossa. Denti.	4° Organi linfoidi. — Ghiandole vascolari sanguigne. — Ghian. linfatiche.					

2° APPARECCHI

A. *Apparecchi della vita di relazione:*				B. *Apparecchi della vita di nutrizione:*			C. *Appar. della riproduzione:*
a) Apparecchio locomotore:		b) Apparecchi d'innervazione.	c) Apparecchi dei sensi speciali.	a) Apparecchio della digestione, — digerente, — urinario, — biliare, Organi linfoidi.	b) Appar. della respirazione.	c) Appar. della circolaz. — sanguigno, — linfatico.	Apparecchio riproduttore. — maschile, — femminile.
1° Passivo. Ossa ed articolazioni.	2° Attivo. Muscoli, Appar. fonatore.						

3° ORGANISMO IN GENERALE

Leggi della struttura e della forma di esso.

NOTA. Le cifre romane si riferiscono alla fig. 1.

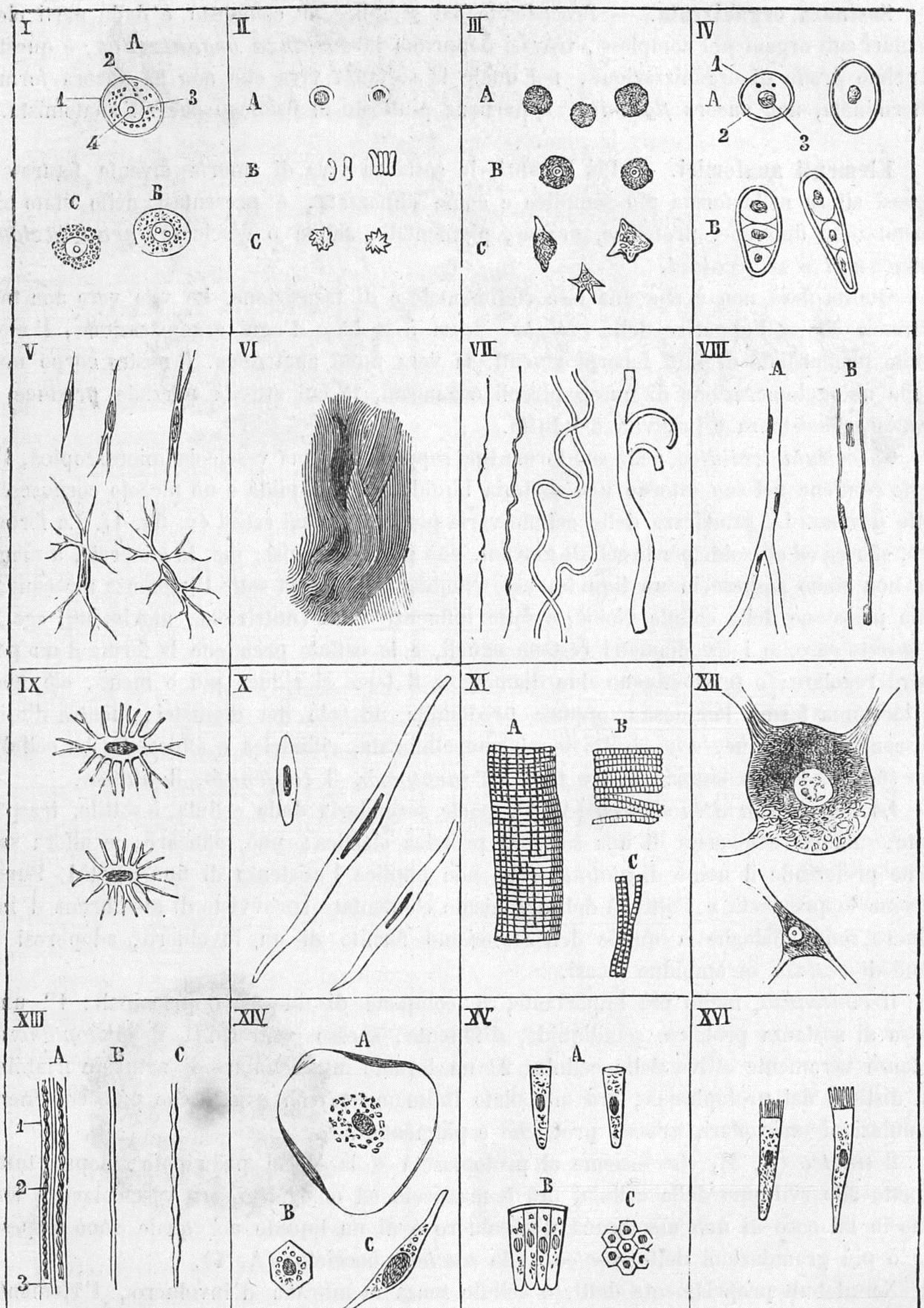


Fig. 1. — *Quadro dei principali elementi anatomici* (*).

(*) I. Cellula. A. Cellula con membrana d'involucro di doppio contorno; 1) involucro, 2) contenuto 3) nucleo, 4) nucleolo. B. Cellula con membrana d'involucro di contorno semplice. C. Globulo senza, membrana d'involucro. — II. Globuli sanguigni: A, veduti di faccia; B, veduti da lato; C, globuli deformi. — III. Globuli bianchi: A, senza nucleo visibile; B, con nucleo; C, in contrazione. — IV. Cellula cartilaginosa: A, semplice, 1) capsula di cartilagine, 2) membrana d' involucro, 3) nucleo; B, capsula

Sostanza organizzata. — Procedendo dal semplice al composto e dalle parti elementari agli organi più complessi, trovasi dapprima la *sostanza organizzata;* è questo il primo grado di organizzazione, nel quale la sostanza viva che non ha ancora forma determinata, non ancora *figurata*, appartiene piuttosto al fisiologo che all'anatomista.

Elementi anatomici. — Più innanzi, la sostanza viva di amorfa diventa figurata; trovasi allora nella forma più semplice e come abbozzata, e presentasi nello stato di granulazioni finissime, proteiche, grasse, pigmentali, solide o vescicose, *granulazioni elementari* o *molecolari.*

Questa però non è che una fase rudimentale e di transizione. La vita vera non incomincia che coll'apparire della *cellula;* dessa è la base d'ogni organizzazione, l'elemento primordiale di tutti i corpi viventi, la vera unità anatomica. Il nostro corpo non è che un'agglomerazione di questi piccoli organismi, la cui attività parziale produce e mantiene l'esistenza e l'attività del tutto.

La *cellula (cellula)* nella sua forma tipo rappresenta una vescicola microscopica, la quale contiene nel suo interno una materia liquida o semiliquida e un piccolo corpuscolo detto *nucleo*. La grandezza delle cellule varia per limiti assai estesi (v. fig. 1). La forma loro, sferica od elissoide per le cellule giovani, può persistere così; ma, in generale, a meno che non siano sospese in un liquido, esse cambiano di forma sotto l'influenza meccanica della pressione delle cellule vicine, o sotto influenze vitali (nutrizione, movimenti, ecc.). In questo caso, o i tre diametri restano eguali, e le cellule prendono la forma d'un poliedro regolare; o predominano due diametri e il terzo si riduce più o meno, ciò che dà loro una forma laminosa; oppure predomina un solo dei diametri, mentre diminuiscono gli altri due, e ne risulta una forma allungata, cilindrica o affusolata. La cellula tipo (fig. 1, I) si compone di tre parti: l'*involucro*, il *contenuto*, il *nucleo*.

La *membrana d'involucro* (A, 1), parte secondaria della cellula, è sottile, trasparente, amorfa e formata di una sostanza proteica elastica; può mancare, e allora sarebbe preferibile il nome di *globulo* (che non implica l'esistenza di una cavità). Pure, siccome le proprietà e l'attività dell'organismo elementare sprovvisto di membrana d'involucro sono analoghe a quelle dell'organismo fornito di un involucro, adoperasi il nome di *cellula* in ambidue i casi.

Il *contenuto*, molto più importante, si compone di due parti principali: 1° una massa di sostanza proteica, semiliquida, diffluente, spesso contrattile, il *protoplasma*, sostanza veramente attiva della cellula; 2° un liquido intracellulare di natura variabile, ora distinto dal protoplasma, ora mescolato intimamente con esso e che può contenere granulazioni molecolari, grasse, proteiche e pigmentali.

Il *nucleo* (A, 3), che insieme al protoplasma è la parte principale, sopra tutto rispetto allo sviluppo della cellula, ora è massiccio ed omogeneo, ora vescicolare e formato in tal caso di una membrana d'involucro e di un liquido nel quale sono sospese una o più granulazioni dette *nucleoli* (da *nucleus* nocciolo) (A, 4).

Nei globuli propriamente detti, o cellule senza membrana d'involucro, l'elemento

di cartilagine che contiene parecchie cellule cartilaginose. — V. Cellula plasmatica. — VI. Tessuto connettivo fibrillare. — VII. Fibre elastiche di diverse grossezze. — VIII. Capillare sanguigno: A, con contorno semplice; B, con doppio contorno. — IX. Cellula ossea. — X. Cellula contrattile e fibra muscolare liscia. — XI. Fibra muscolare striata: A, nello stato ordinario; B, divisa in dischi; C, fibrille muscolari isolate. — XII. Cellule nervose. — XIII. Tubi nervosi: A, tubi di midolla, 1) guaina nervosa, 2) midolla nervosa, 3) cilindro dell'asse; B, tubo nervoso senza midolla; C, tubo varicoso. — XIV. Cellule epiteliari pavimentose: A, grandi cellule della mucosa boccale; B, cellula pavimentosa regolare; C, cellula epiteliare dei vasi. — XV. Cellule epiteliari cilindriche; A, vedute da un lato ed isolate; B, riunite; C, vedute di faccia. — XVI. Cellule vibratili.

anatomico si riduce ad una piccola massa di protoplasma che contiene nel suo interno un nucleo.

Dal lato fisiologico, le cellule costituiscono piccoli organismi che hanno vita loro propria sebbene sottoposta in certe condizioni a quella dell' insieme di cui fanno parte. Si muovono, si nutriscono, secernono, si trasformano, si riproducono, muoiono; hanno in breve tutti gli attributi della vita.

I fenomeni di movimento che avvengono nelle cellule, fenomeni studiati solo in questi ultimi tempi, sono o per lo meno furono in dato momento della loro esistenza, presentati da tutte le cellule. Questi movimenti dovuti alla contrattilità del protoplasma, cui la membrana d'involucro, quando esiste, segue nei suoi spostamenti in virtù della sua elasticità, hanno per iscopo sia la formazione di nuove cellule per divisione delle antiche, sia la nutrizione della cellula per introduzione nella sostanza di essa di materie straniere, sia il compimento di certe funzioni (ciglia vibratili, spermatozoi, fibre muscolari). Questi movimenti cagionano o cambiamenti di forma della cellula, la quale di rotonda può diventare stellata, irregolare, od anche, ciò che è più raro, cambiamenti di luogo, vere migrazioni, come s'è osservato pei globuli contenuti nelle lacune del tessuto connettivo.

La cellula si nutre; trae dai liquidi nutritizì che la circondano i materiali necessari al crescimento ed alle funzioni di essa; rimanda i materiali residui; è dunque la sede di un doppio lavoro di composizione e di decomposizione nutritiva, di assimilazione e di disassimilazione.

I fenomeni di nutrizione delle cellule non si limitano a questo, ma fabbricano sostanze nuove, in breve danno dei prodotti, delle vere secrezioni. È questo il modo con che parecchi principì costituenti la bile, il succo gastrico, la saliva, si formano di pianta nel loro interno. Evvi una classe di prodotti di secrezione delle cellule che è di moltissima importanza, dal lato anatomico; è ciò che si chiama *sostanza fondamentale* o *intercellulare;* questa sostanza in generale amorfa che le circonda come una sorta di ganga, risulta di una secrezione delle cellule, o di quelle stesse che vi stanno, o di cellule anteriori; questa secrezione può rimanere liquida e formare i liquidi intercellulari, come il sangue, o solidificarsi sia per strati concentrici, sia senza apparente disposizione stratificata, e costituire la sostanza detta *fondamentale* della maggior parte dei tessuti. La membrana d'involucro della cellula, pare non sia altro che un prodotto di secrezione del protoplasma che costituisce la massa globulare originale. La secrezione della cellula, alcune volte, invece di farsi su tutta la periferia, si fa solo su di una delle facce della cellula, e produce uno spessore localizzato della membrana d' involucro di essa. Si formano in questo modo le membrane, ad esempio, dette *cuticolari (cuticula, da cutis).*

Le metamorfosi della cellula sono così varie e si scostano talmente alcune volte dal tipo normale, che riesce assai difficile seguirle; non contiamo poi le interminabili dispute che se ne sono fatte. Grazie a queste metamorfosi le cellule possono stendersi in fibre, incavarsi in canali, ramificarsi in reticoli, segmentarsi in fibrille, saldarsi in membrane e adattarsi così alle funzioni molteplici che possono compiere.

La generazione delle cellule può farsi in due modi: 1° in seno ad un liquido *(generazione cellulare libera);* 2° a spese di cellule preesistenti *(moltiplicazione cellulare).* Nel primo caso, per una specie di cristallizzazione vitale e senza derivare da una cellula preesistente, si sviluppa una cellula in un liquido generatore o *blastema* (βλάστημα, germinazione). Questo modo di generazione cellulare è assai raro, *se pure devesene ammettere l'esistenza.* Molti autori non ammettono che la generazione per moltiplicazione cellulare *(omnis cellula a cellula).* Questa moltiplicazione si fa in parecchi modi: 1° tutta la cellula (nucleo, contenuto, involucro) si divide in due cellule

che vivono in seguito ciascuna di vita propria; questa scissione, il cui punto di partenza è nel nucleo, incomincia con una strozzatura che si va sempre più pronunciando fino alla totale separazione *(fissiparità)*; 2º la scissione, invece di essere totale, può essere incompleta e non interessare che il nucleo e tutto o parte del contenuto; in questo caso la membrana d' involucro della cellula generatrice o *cellula-madre*, rinchiude le cellule nuovamente formate o *cellule-figlie*, *formazione endogena* (ἔνδον, di dentro; γενής, generato).

Tutti questi fenomeni di attività cellulare, variano d'assai secondo i diversi gruppi di cellule, e se alcune sono in uno stato costante di mutazione nutritiva e funzionale, altre invece sembrano vivere solo d'una vita latente, fino a che un impulso fisiologico o patologico non venga a ridestare l'attività loro assopita.

La morte delle cellule succede in diversi modi: ora per caduta meccanica, come quella delle laminette superficiali dell'epidermide cutaneo, ora per semplice liquefazione, altre volte per vera trasformazione chimica, nel qual caso il modo più comune di distruzione si è la produzione di grasso nelle cellule, ossia la degenerazione grassa; possono infine scomparire col dare origine a nuove cellule che si sviluppano a loro spese. Questa morte può avvenire poi più o meno presto, su di che v'hanno differenze considerabili quanto alla durata della vita di ciascun gruppo di cellule, le une non durano che alcune ore, altre sussistono durante quasi tutta la vita dell'individuo.

Tutti gli elementi anatomici dei nostri tessuti e dei nostri organi sono costituiti da parti che hanno o che ebbero sul principio dell' esistenza loro la forma cellulare; sono quindi cellule o derivati da cellula. Tutti questi elementi provengono da un elemento primordiale, l'ovolo, il quale, prodotto nell'organo generatore femminile, l'ovario, subisce per l'influenza fecondante del prodotto dell'organo generatore maschile, una serie d modificazioni che riescono alla formazione dell' embrione. Ma fra l'ovolo, dal quale provengono tutti gli elementi cellulari, e gli elementi cellulari definitivi, esistono elementi transitorî, *cellule embrionali* le quali, come l'ovulo, descriveremo parlando dello sviluppo.

Gli elementi cellulari definitivi possono essere classificati in sei gruppi principali: globuli rossi, globuli bianchi, cellule connettive, cellule contrattili, cellule nervose e cellule epiteliari.

A. *Globuli rossi* (fig. 1, II). — Questi globuli, sospesi nel liquido sanguigno, hanno la forma d' una lente biconcava o d' un piccolo disco piatto coi bordi alquanto rigonfi e incavato nelle facce; hanno la larghezza di 0^{mm}, 0077 e lo spessore di 0^{mm}, 0019 in media; sono formati di una sostanza elastica che cede facilmente alla pressione e ritorna poi alla forma di prima; nell' uomo non hanno nucleo; è ancora indeciso se siano forniti di una membrana d'involucro.

B. *Globuli bianchi* (fig. 1, III). — Questi globuli che sono assai affini alle cellule connettive, formano un gruppo di elementi anatomici di significato tuttora assai oscuro. Si trovano nella linfa, nel chilo, nel sangue, non solo, ma anche nelle lamine del tessuto connettivo, e sono a questi analoghi i globuli purulenti. I globuli bianchi sono sferici da 0^{mm}, 01 a 0^{mm}, 012, granulari, con o senza involucro e con nucleo distinto più o meno. Sono dotati di movimenti, pei quali possono cambiar di forma non solo (v. fig. 1, III, C), ma cambiar di posto, varcare, per esempio, le lacune del tessuto connettivo, e passare nelle piccole radici linfatiche, o nei trasudamenti sierosi.

C. *Cellule connettive*. — Gli elementi cellulari connettivi si presentano ora sotto forma di globuli, cioè di piccoli massi di protoplasma senza membrane d' involucro o

senza nuclei liberi, ora sotto forma di vere cellule, le quali presentano spesso dei prolungamenti che possono contrarre anastomosi con quelli delle cellule vicine, in modo da formare un reticolo a canali variamente permeabile ai liquidi. Sono disseminate nella trama e nella profondità dei tessuti e degli organi. Ve ne hanno di tre specie: cellule cartilaginose, cellule connettive, cellule ossee.

a) Le cellule cartilaginose (fig. 1, IV), la cui grandezza varia da $0^{mm},03$ a $0^{mm},023$, sono quelle che più s'approssimano alle cellule vegetali; sono in genere sferiche od alquanto allungate, con involucro distinto, con un contenuto granulare ed un nucleo sovente infiltrato di grasso; sono avvolte in una capsula amorfa, *capsula di cartilagine*, che spesso contiene parecchie cellule cartilaginose accollate (fig. 1, IV, B).

b) Le cellule connettive variano molto di forma e di grandezza: o sono tondeggianti e sferiche, come le cellule di midolla delle ossa, o presentano dei prolungamenti racemosi come le cellule plasmatiche. Se ne trovano di parecchie specie:

1° La *cellula plasmatica* o *fibro-plastica* (πλάσμα, formazione, fig. 1, V), rappresenta il tipo della cellula connettiva; è fusiforme, fornita di un nucleo apparente, e manda in tutti i sensi dei prolungamenti che si anastomizzano con quelli delle cellule vicine (reticolo plasmatico). È assai atta a prolificare per influenze patologiche e fisiologiche, e può trasformarsi in cellule cartilaginosa, ossea, adiposa, pigmentale, tendinosa, ecc.

2° La *cellula adiposa* (fig. 2 e 3) non è che una cellula connettiva voluminosa di $0^{mm},023$ in media, senza prolungamenti ed infiltrata di grasso. Presenta spesso nel suo interno dei cristalli di margarina.

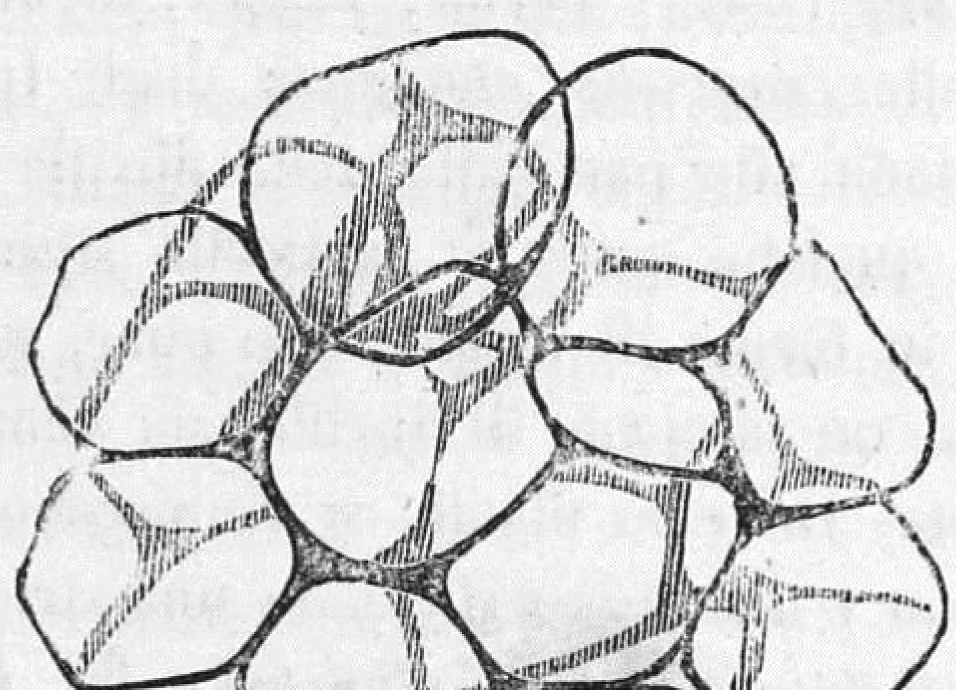


Fig. 2. — *Vescicole adipose accollate le une contro le altre.*

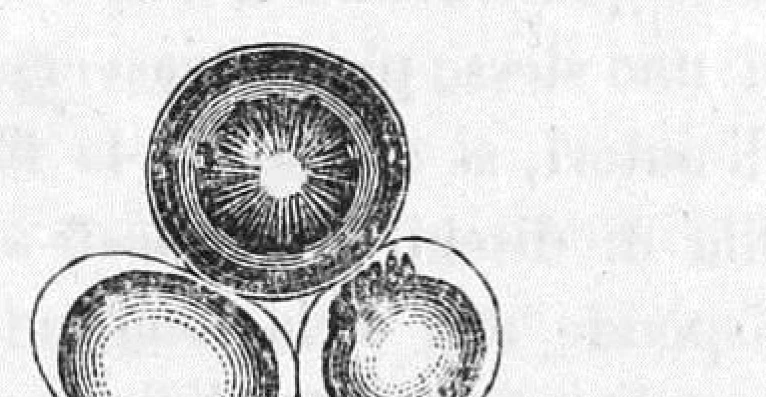


Fig. 3. — *Vescicole adipose contenenti dei cristalli di margarina.*

3° La *cellula midollare* o *della midolla dell' osso*, è sferica, con nucleo voluminoso, e riempiendosi di nuclei per prolificazione, può raggiungere un grande volume ed una forma irregolare, *piastre polinucleate* o *mieloplassi* (μυελός, midolla; πλάξ, lamina).

Gli elementi connettivi derivati hanno la forma di fibre o di tubi. Sotto la prima forma costituiscono le fibre connettive ed elastiche, sotto quella di tubi i vasi capillari.

1° Le *fibre connettive* sono costituite da fibrille di estrema tenuità, quasi incommensurabili (da $0^{mm},0008$ a $0^{mm},0011$) riunite in fascicoli ondulati solubili nell'acido acetico (fig. 1, VI).

2° Le *fibre elastiche* sono ora eccessivamente sottili ($0^{mm},0011$), ravvolte intorno ai fascicoli di fibrille connettive od intrecciate in tutti i sensi, ora molto voluminose

(0^{mm},01), rifrangenti, di contorno scuro, si dividono spesso per dicotomia, ondulate, e, all'estremità rotta, ripiegantisi sopra sè medesime (fig. 1, VII). Le fibre elastiche si distinguono dalle fibre connettive ordinarie perchè sono insolubili nell'acido acetico, e perchè in generale resistono a tutti i reagenti.

3° I *vasi capillari* (fig. 1, VIII), intermedî fra le arterie e le vene, hanno tubi con pareti trasparenti, composte di una membrana amorfa che contiene qua e là dei nuclei ovali. Il diametro di essi varia da 0^{mm},01, a 0^{mm},005.

c) Le *cellule ossee* od *osteoplasti* (ὀστέον, osso; πλαστός, formato) hanno tutta la forma e l'aspetto delle cellule plasmatiche; sono lunghe da 0^{mm},01 a 0^{mm},02, ed offrono anch'esse dei prolungamenti a canali che si anastomizzano con quelli delle cellule vicine (fig. 1, IX).

D. *Cellula contrattile* o *muscolare*. — La cellula contrattile (fig. 1, X) o fibro-cellula non trovasi, nell'uomo, che nelle piccole arterie ed in qualche altro punto; ha la forma di fuso, lunga 0^{mm},029, larga 0^{mm},006, costituita di una membrana d'involucro anista sottilissima, di un contenuto granulare e di un nucleo ovale allungato. I derivati della cellula contrattile sono la *fibra liscia* e la *fibra striata*.

a. La *fibra liscia* si può considerare ora come una fibro-cellula eccessivamente ingrandita (utero gravido), ora come il risultato della saldatura di fibro-cellule capo a capo; allora la fibra liscia ha la forma d'un cordone nodoso con un nucleo per ciascun rigonfiamento.

b. La *fibra striata* è costituita di un piccolo fascicolo di fibrille, *fibrille muscolari*, ravvolte in una guaina amorfa, il *sarcolemma* (σάρξ, carne; λέμμα, involucro). Ciascuna di queste fibrille si compone di particelle (*sarcous elements* degli Inglesi) collocate capo a capo; queste particelle corrispondono alle particelle delle fibrille vicine colle quali hanno una certa aderenza, così che in qualche caso le particelle situate su di uno stesso piano trasversale possono distaccarsi in forma di dischi; così pure, secondo gli autori, si considerò la fibra muscolare, sia come un fascicolo di fibrille, sia come una pila di dischi sovrapposti a guisa di pila di monete. Dove le fibrille si riuniscono, corrisponde una stria longitudinale; dove si riuniscono i dischi, corrisponde una stria orizzontale, assai netta, dalla quale derivò a queste fibre il nome di *fibre striate* (v. fig. 1, XI). Questa descrizione s'applica soprattutto alla fibra muscolare isolata e sottoposta all'azione dei reagenti; nello stato di vita, il contenuto del sarcolemma forma una massa molle, semiliquida e nella quale i *sarcous elements* sono assai bene visibili nella loro disposizione regolare, ma nella quale è impossibile qualunque separazione in dischi ed in fibrille, senza che si alterino le proprietà della fibra elementare. La fibra muscolare striata è disseminata qua e là di nuclei, resti di cellule formatrici. È larga 0^{mm},02 in media; la lunghezza è comparativamente molto più grande, ma pare non oltrepassi i 0^{mm},03 a 0^{mm},04. In questi ultimi tempi s'è descritta una struttura assai più complicata della fibra muscolare.

La sostanza contrattile degli elementi muscolari, sia poi essa omogenea o granulare come nelle fibre lisce, o segmentata in *sarcous elements* come nella fibra striata, è protoplasma che s'avvicina a quello che trovasi nella maggior parte delle cellule animali; tranne che ha l'attività contrattile assai sviluppata e certi caratteri particolari.

E. *Cellula nervosa* (fig. 1, XII). — Le cellule nervose sono voluminose (da 0^{mm},01 a 0^{mm},04 e più), sferiche e formate di una membrana d'involucro eccessivamente sot-

tile, certe volte appena visibile, un contenuto granulato che presenta spesso degli ammassi di pigmento, ed un nucleo voluminoso col contorno netto e con un nucleolo assai rifrangente. Di solito presentano dei prolungamenti in numero di 1 a 5 e più, che collegano queste cellule con altre cellule o colle fibre nervose (fig. 1).

Secondo che mancano o ci sono, e secondo il numero di questi prolungamenti, si sono divise in apolari, bipolari e moltipolari. La cellula nervosa costituisce il vero centro nervoso, il punto cui fanno capo le eccitazioni partite dalla periferia sensoria o da altre cellule, e di dove partono le incitazioni, sia motrici, sia trofiche o nutritizie, sia puramente nervose, che vanno a destare l'attività delle cellule nervose in altre regioni. Dalla cellula nervosa derivano due sorta di elementi: le *fibre nervose* prima, poi elementi particolari più o meno prossimi alla forma cellulare e situati al termine dei nervi sulle superficie sensitive o nelle fibre muscolari. Questi elementi ultimi verranno descritti cogli organi ai quali appartengono.

La *fibra nervosa* o *tubo nervoso* (fig. 1, XIII) è un cordone che collega la cellula nervosa colla fibra muscolare *(nervo motore)*, colle superficie sensibili *(nervo di senso)*, o colle superficie ghiandolari *(nervo ghiandolare)*, o che allaccia fra di esse due cellule nervose *(nervo commettitore)*. La fibra nervosa, nello stato suo completo, si compone di tre parti: 1° una guaina tubulare, amorfa, trasparente *(guaina nervosa)*, analoga al sarcolemma della fibra muscolare; 2° un contenuto o *midolla nervosa*, sostanza molle, assai rifrangente, che si coagula in grumi irregolari dopo morte ed interrotta qua e là da strozzamenti (Ranvier); 3° in fine nell' asse della fibra nervosa, al centro della midolla, un cordone di sostanza tondeggiante, amorfa *(fibro-asse* o *cilindro dell'asse)*. Quest' ultimo pare sia la parte più importante e il vero conduttore dell'influsso nerveo; il midollo fa da materia isolante, la guaina nervosa da involucro protettore. Questi tubi, così composti di tre parti, diconsi *tubi nervosi con midolla* o *con doppio contorno;* sono di 0mm, 01 in media. In altre fibre nervose *(tubi nervosi con semplice contorno* o *senza midolla)*, la midolla non esiste; i tubi nervosi si riducono ad una guaina anista indistinta dal contenuto, e conservano un aspetto omogeneo. Questi, molto più sottili, non hanno che 0mm, 002 di diametro.

F. *Cellula epiteliare* (ἐπί, sopra; θηλή, papilla). — Tutte le cellule descritte fin qui sono profonde, non hanno cioè alcuna relazione coi mezzi esterni; le cellule epiteliari invece, sono destinate a limitare gli organi, sia dal lato dei mezzi esterni, sia da quelli d'altri tessuti o d'altri organi, e trovansi alla superficie esterna del corpo e sulle pareti delle cavità interne (1). La loro funzione principale è quella di proteggere i tessuti sottoposti e vegliare sull'entrata e sull'uscita delle materie, in modo da non lasciar passare dall'interno che le sostanze utili; possono infine trasformare, nel passaggio, le sostanze che le attraversano, e dar luogo a prodotti nuovi. Certe volte l'epitelio è composto semplicemente di nuclei immersi in una massa granulare; ma d'ordinario ha la forma cellulare e si divide in due classi: cellula epiteliare propriamente detta e cellula ghiandolare.

a) *Cellula epiteliare.* — Può presentare forme diverse, ma le più importanti sono la forma pavimentosa, la forma cilindrica o conica e la forma vibratile.

1° La *cellula pavimentosa* è quella nella quale uno dei diametri è molto diminuito (fig. 1, XIV); d'ordinario non è che un mezzo di protezione; può assumere forme irregolari, come alla faccia interna delle arterie; può ridursi ad una semplice laminetta

(1) Si è dato il nome di *endotelio* all'epitelio che riveste queste cavità, quali sarebbero le sierose, i vasi, ecc.

certe volte anche senza nucleo, e costituisce allora le *laminette cornee*, come nelle parti superficiali dell'epidermide cutaneo.

2° La *cellula cilindrica* (fig. 1, XV) o *conica*, sede dei fenomeni vitali più attivi, è principalmente destinata all'assorbimento. Intermedia fra le due precedenti sta la cellula poliedra.

3° La *cellula vibratile* (fig. 1, XVI) ha la forma di una cellula cilindrica, la cui estremità più larga è fornita di sottilissimi prolungamenti, *ciglia vibratili*, agitate da movimenti continui (*movimento vibratile*) che comunicano un impulso in una data direzione, sia ai liquidi nei quali bagnano, sia alle particelle solide colle quali vengono in contatto.

Fra queste forme diverse di cellule epiteliari, trovansi delle forme di transizione; possono poi trasformarsi le une nelle altre, sia fisiologicamente, sia patologicamente.

Derivati della cellula epiteliare sono le lamelle cornee dell'epidermide, delle unghie e dei peli, le fibre del cristallino e i prismi dello smalto dei denti.

b) *Cellula ghiandolare.* — Presenta presso a poco le stesse forme della cellula epiteliare, tranne le forme lamellare e vibratile, e può essere poliedra o cilindrica. Il contenuto delle cellule ghiandolari è ora costituito unicamente da principî analoghi a quelli che si trovano nel sangue e nei liquidi che inaffiano i tessuti; ora invece, vi si trovano inoltre dei principî nuovi creati dall' attività speciale della cellula. Questo contenuto può sfuggire per costituire la secrezione, sia per trasudamento, ed in allora la cellula fa da filtro che lascia passare certe sostanze ed altre no, sia per liquefazione cioè rottura e scomparsa della membrana d'involucro ed espulsione del contenuto. Questo prodotto di secrezione può essere, invece che un liquido con o senza detriti epiteliari, un vero elemento anatomico figurato. Così gli spermatozoi non sono che il prodotto delle cellule ghiandolari del testicolo.

Tessuti. — I *tessuti* sono formati dalla *juxtaposizione* degli elementi anatomici, cellule o derivati da cellule, siano poi questi elementi anatomici della stessa natura o di natura diversa. Questa accostatura può farsi in due modi: o gli elementi anatomici sono situati gli uni accanto agli altri senza che siavi intervallo apprezzabile fra di essi e per continuità di sostanza intercellulare; in tal caso gli elementi sono saldati gli uni agli altri per mezzo di una sostanza collegante di composizione tuttora poco nota, ma della quale si poterono studiare certi caratteri mediante i reagenti chimici (i tessuti epiteliari); oppure questi elementi sono isolati gli uni dagli altri, sia mediante una sostanza detta *intercellulare*, sia per l' interposizione di elementi di natura diversa (capillari, tubi nervosi, ecc.). A questi due modi di disposizione corrispondono due gruppi di tessuti: tessuti con sostanza intercellulare e colla possibilità d'interposizione di elementi diversi, e tessuti senza sostanza intercellulare, o tessuti epiteliari.

A. *Tessuti con sostanza intercellulare e con possibilità d' interposizione di elementi diversi.* — La *sostanza intercellulare* o *fondamentale* che, nella maggior parte di questi tessuti, separa gli uni dagli altri gli elementi anatomici, non è che un prodotto di secrezione delle cellule; questa sostanza può essere interposta in quantità diversa fra gli elementi cellulari, e presentare tutti i gradi di consistenza dallo stato liquido, come nel sangue, fino ad una durezza eccessiva, come nell'avorio dei denti; di solito omogenea, può in certi casi assumere l'aspetto granulato, striato, fibrillare, lamellare, ed offrire lacune e cavità; di natura proteica, può subire trasformazioni chimiche,

la più importante delle quali è la trasformazione grassa; d'una attività vitale secondaria, non ha che funzioni meccaniche di riempitivo o di sostegno per gli elementi anatomici, e non agisce che per le sue proprietà fisiche di consistenza, di elasticità, di trasparenza, ecc.; l'attività vitale di un tessuto quindi è in ragione diretta della quantità dei suoi elementi cellulari ed in ragione inversa della quantità di sostanza fondamentale. In certi tessuti può mancare la sostanza fondamentale, senza che per questo gli elementi dei tessuti siano intimamente accollati come nei tessuti epiteliari, com'è, per esempio, delle fibre muscolari; in tal caso però, i vasi, i nervi, ecc., fungono da sostanza intercellulare. Gli elementi cellulari prevalenti di un tessuto, ed ai quali questo tessuto deve le sue proprietà fisiologiche, diconsi *elementi fondamentali*, e chiamansi *elementi accessorî* gli elementi interposti fra gli elementi fondamentali e che servono a favorire le funzioni di questi ultimi (capillari, tubi nervosi, fibre connettive ed elastiche, cellule connettive, ecc.). V'hanno infine dei tessuti nei quali non c'è in realtà elemento anatomico fondamentale, sia per massa che per funzione, bensì una mera agglomerazione di elementi anatomici a un dipresso dello stesso valore. Quindi è che si possono dividere i tessuti in tre gruppi:

1º I *tessuti semplici*, nei quali una sola specie d'elemento anatomico è riunita da una sostanza intercellulare (es.: il tessuto cartilagineo);

2º I *tessuti composti*, nei quali trovasi un elemento anatomico fondamentale ed elementi accessorî (es.: il tessuto muscolare);

3º I *tessuti misti*, nei quali è impossibile qualunque divisione in elemento fondamentale ed elementi accessorî (es.: il tessuto arterioso).

Ora faremo una rapida rassegna dei tessuti principali.

a) Il *sangue* e la *linfa* si possono considerare veri tessuti, nei quali la sostanza intercellulare è rimasta liquida.

b) I *tessuti di sostanza connettiva* formano un gruppo assai naturale, che comprende tutta una serie di tessuti i quali riuniscono il modo loro di sviluppo, la composizione chimica, le funzioni, le connessioni reciproche e le malattie loro. Tutti nati dal foglietto medio del blastoderma ed atti a trasformarsi gli uni negli altri, hanno funzione di riempitivo e di sostegno, e formano una specie di massa, nello spessore della quale penetrano i tessuti muscolare e nervoso, e le di cui superficie e cavità sono limitate dai tessuti epiteliari. La sostanza fondamentale di quasi tutti questi tessuti, salvo in certi casi di trasformazione chimica (trasformazione elastica), dà la colla mediante l'ebullizione. Questo gruppo comprende i tessuti mucoso, cartilagineo, connettivo propriamente detto ed osseo:

1º *Tessuto mucoso* o *gelatinoso*. — Rappresenta il tessuto connettivo embrionale, e nell'adulto non si riscontra che nel corpo vitreo. Si compone di cellule tonde o con prolungamenti anastomizzati, separate da una sostanza intercellulare diffluente.

2º *Tessuto cartilagineo*. — La sostanza fondamentale che racchiude le cellule di cartilagine, assai rara nei primi tempi dello sviluppo *(corda dorsale)*, diventa in seguito molto abbondante. È ialina, trasparente, amorfa, qualche volta finamente granulata, altre volte fibrosa; può infine trasformarsi chimicamente in sostanza elastica. Per questo, il tessuto cartilagineo si divide in tre specie secondarie basate sulle differenze che presenta la sostanza fondamentale: 1º *cartilagine vera* o *ialina*, nella quale la sostanza fondamentale è ialina e dà colla mediante l'ebullizione; 2º *cartilagine reticolata*, nella quale è formata da sostanza elastica; 3º *fibro-cartilagine*, nella quale è formata

da tessuto fibroso. Queste variazioni della sostanza fondamentale sono in rapporto con variazioni fisiche di consistenza e di elasticità della cartilagine. Il tessuto cartilagineo precede dappertutto quasi, nella formazione dello scheletro, la comparsa del tessuto osseo. Ha vitalità in generale assai languida, e quanto alle funzioni si limita all'esercizio delle sue proprietà fisiche di elasticità e di resistenza alla pressione.

3° *Tessuto connettivo propriamente detto.* — Trovansi in questo tessuto delle cellule, degli elementi derivati o fibre ed una sostanza intercellulare. Questa si presenta sotto aspetti assai variabili: ora omogenea, ora fibrillare, o sotto forma di membrane, può offrire nel suo interno lacune o spazî interstiziali di grandezza e di configurazione diversa, i quali pare costituiscano l'origine delle radichette linfatiche *(seni* o *lacune linfatiche),* e nei quali trovansi dei globuli analoghi ai globuli bianchi. Può infine subire la trasformazione elastica e diventare insolubile nell'acqua bollente e nell'acido acetico. Questo tessuto connettivo, la cui vita fisiologica nell'adulto è quasi nulla nello stato normale, può, sotto l'impulso di cause morbose, riassumere un'attività estrema negli elementi suoi cellulari; anzi è il tessuto germinativo ed il terreno per eccellenza della maggior parte delle produzioni patologiche. Questo tessuto si divide in tre specie secondarie.

Tessuto connettivo ordinario. — La sostanza fondamentale di esso è disseminata di cellule plasmatiche più o meno numerose, formanti o no una rete anastomotica. Ora è compatto, figurato come nei legamenti, e funge principalmente di resistenza alla distensione (tessuto fibroso ordinario); ora è lasso, senza forma, ed i cui filamenti incrociati circoscrivono delle maglie che contengono capillari e vescicole adipose. Permette che le parti scivolino le une sulle altre, oppure ne riempie gli interstizî (tessuto cellulare ordinario, tessuto cellulare sottocutaneo ed interstiziale). Coi capillari e colle fibre nervose che accompagnano gli organi, forma ciò che Bichat chiamava il *parenchima di nutrizione.* Il tessuto midollare, che costituisce la midolla delle ossa, si può considerare un tessuto composto affine al precedente, ma che ha per caratteri la ricchezza di capillari sanguigni e soprattutto la presenza di cellule tondeggianti, cellule midollari, analoghe alle cellule embrionali ed alle giovani cellule connettive.

Tessuto elastico. — In questo tessuto la sostanza fondamentale subì la trasformazione elastica e si presenta ora sotto forma di membrane omogenee, certe volte forate di pertugi irregolari *(membrane fenestrate),* ed ora sotto forma di lamine o di reticoli elastici; è d'ordinario frammisto, in proporzioni diverse, di tessuto connettivo propriamente detto. Il nome suo ne indica le proprietà e le funzioni. Chiamasi anche *tessuto giallo* a motivo del colore.

Tessuto reticolare o *reticolo.* — Questo tessuto non è altro che una rete anastomotica di cellule plasmatiche, le cui cellule si sono atrofizzate a poco a poco, di modo che non resta che una rete di trabecole elastiche di varia grossezza, e i punti d'incrociamento di queste trabecole sono occupati da nodosità che rimpiazzano gli elementi cellulari primitivi. Queste trabecole circoscrivono delle maglie o degli spazî che contengono globuli bianchi, come nelle ghiandole linfatiche, oppure elementi d'altra specie, come nei centri nervosi.

4° *Tessuto osseo.* — In questo tessuto la sostanza intercellulare, per la combinazione sua intima coi sali calcarei, acquista moltissima durezza; è solcata da due specie di cavità e di canali: le une piccolissime, *cavità ossee,* comunicano fra di esse per

mezzo di sottilissimi canaletti, *canaletti ossei*, e servono a dar posto alle cellule ossee ed ai loro prolungamenti; gli altri più larghi hanno ora la forma di canali anastomizzati e contengono vasi *(canali di Havers)*, ora quella di cavità irregolare, tutte comunicanti fra loro e che contengono la midolla dell'osso *(cavità midollari)*. Il tessuto osseo, nel quale sono scavati i canali di Havers, è più duro e più compatto dell'altro nel quale stanno le cavità midollari: il primo ebbe il nome di *tessuto compatto*, il secondo di *tessuto spugnoso*. Nel tessuto compatto le cellule ossee sono disposte per serie concentriche intorno ad un canale di Havers come intorno ad un asse (fig. 5); nel tessuto spugnoso sono disposte più irregolarmente ed in generale parallele alle pareti ossee delle cavità midollari. Questa sostanza fondamentale è disposta a strati od a lamine, il che dipende dal modo suo di produzione.

c) *Tessuto muscolare*. — Questo tessuto non ha sostanza fondamentale e in questo s'avvicina ai tessuti epiteliari; ciò distinguesi meglio sulle piccole arterie, dove si vedono le fibro-cellule strettamente accollate l'una all'altra senza intervallo apprezzabile; ma poi s'interpongono fra gli elementi fondamentali (fibra muscolare primitiva) degli elementi accessorî, capillari, nervi, tessuto connettivo, che ne riempiono gli interstizî. Si distinguono due specie di tessuto muscolare, secondo la natura delle fibre muscolari che lo compongono: il tessuto muscolare liscio e il tessuto muscolare striato. Nel tessuto muscolare liscio le fibre lisce formano, colla loro riunione, dei cordoni o fascicoli appianati o tondeggianti, avvolti in una guaina di tessuto connettivo e che si agglomerano per costituire dei fascicoli più voluminosi, paralleli od intrecciati. Nel tessuto muscolare striato, le fibre primitive in generale parallele le une alle altre, sono separate dalle fibre vicine da tessuto connettivo che contiene dei capillari sanguigni, e si raggruppano in fascicoli primitivi, secondarî e terziarî sempre più voluminosi, circondati da guaine connettive.

d) *Tessuto nervoso*. — Si presenta sotto due aspetti: *sostanza grigia* e *sostanza bianca*. La *sostanza grigia* risulta dall'accumulamento di cellule nervose frammiste di fibre nervose e di tessuto connettivo reticolare che serve di sostegno ai capillari. Questa sostanza grigia costituisce le parti fondamentali dell'encefalo, del midollo, dei ganglî, e dei veri centri riflessi, ove fanno capo e donde partono i tubi conduttori. Nulla si sa di preciso sulla sostanza fondamentale interposta fra le cellule. La *sostanza bianca* è formata dall'accostamento o dall'intrecciamento di fibre nervose senza mescolanza di cellule, e coll'aggiunta di tessuto connettivo e di capillari. Questa sostanza bianca puramente conduttrice (centripeta o centrifuga) trovasi nei centri nervosi e nei nervi propriamente detti.

B. *Tessuti epiteliari senza sostanza intercellulare apprezzabile nè possibilità che si interpongano elementi differenti*. — Questi tessuti sono formati dall'accollamento delle cellule epiteliari o derivati; questo accollamento è assai intimo, di modo che non c'è sostanza intercellulare apprezzabile, ma solo una sorta di *materia unente*, che si dimostra mediante certi reagenti i quali la dissolvono dissociando le cellule, o la coloriscono in modo diverso delle cellule stesse (nitrato d'argento). Questi tessuti rivestono la periferia del corpo, di maniera che l'organismo è limitato per ogni lato da una superficie epiteliare; ne rivestono anche le cavità interne, siano poi queste chiuse (vasi, sierose) od in comunicazione coll'esterno (tubo digerente, ecc.), e i raddoppiamenti di queste cavità (ghiandole). Le cellule epiteliari stanno sempre applicate su di una membrana sottoposta, di natura connettiva, che serve di sostegno ai vasi ed ai nervi, e favorisce la

nutrizione e l'attività funzionale dell'epitelio dal quale è coperta. Le cellule quindi presentano sempre una faccia profonda aderente alla membrana sottoposta, una faccia libera verso l'esterno, e facce laterali contigue a quelle delle cellule vicine. Uno stesso tratto di superficie potrà dunque esser coperto da un numero variabilissimo di cellule epiteliari, secondo che queste cellule perderanno di altezza per guadagnare di superficie, o che guadagneranno di altezza, perdendo in spessore; e nel primo caso, essendo minore la quantità di tessuto epiteliare, anche l'attività dei fenomeni di nutrizione sarà molto più debole che nel secondo caso; anzi l'epitelio cilindrico è indizio di una vitalità molto più energica di quello che non sia l'epitelio pavimentoso.

Le cellule epiteliari, che non hanno mai sostanza intercellulare interposta fra le loro facce contigue, possono presentare sia dal lato della loro faccia libera, sia da quello della faccia aderente, delle secrezioni che addensano su queste faccie la membrana d'involucro. Nel primo caso, la riunione di questi inspessimenti parziali costituisce una membrana continua che ricopre tutta la faccia libera di un gruppo di cellule *(membrana cuticolare)*; nel secondo caso, costituisce una membrana applicata fra la faccia profonda delle cellule epiteliari e la membrana connettiva sottogiacente *(membrana basilare, basement membrane* degli autori inglesi*)*. Questa membrana forma, per gli epitelî ghiandolari, ciò che si chiama la *membrana propria delle ghiandole.*

Sonvi due gruppi di tessuti epiteliari: *i tessuti epiteliari propriamente detti*, od *epitelî*, ed il *tessuto ghiandolare.*

a) *Epitelio.* — L'epitelio può essere semplice o stratificato. Nell'*epitelio semplice* non si trova che un solo strato di cellule epiteliari; si può, del resto, classificare, secondo la forma delle cellule epiteliari che lo compongono, in epitelio pavimentoso, cilindrico e vibratile. L'*epitelio stratificato*, al contrario, si compone di parecchi strati sovrapposti di cellule, ed ha quindi uno spessore molto maggiore. D'ordinario le cellule dei diversi strati non hanno tutte la stessa forma e la stessa vitalità. Vi si trovano, del resto, le stesse divisioni che nell'epitelio semplice; può essere pavimentoso, cilindrico o vibratile; e questa classificazione si fa giusta la forma delle cellule dello strato superficiale.

I tessuti delle unghie, dei peli, del cristallino, dello smalto, non sono che derivati del tessuto epiteliare, ma affatto trasformati e, soprattutto, perduta in gran parte l'attività vitale delle formazioni epiteliari.

b) *Tessuto ghiandolare.* — Le cellule ghiandolari, invece di espandersi superficialmente in membrane come le cellule epiteliari ordinarie, penetrano più o meno profondamente nei tessuti sottogiacenti, formando dei fondi ciechi donde partono altri fondi ciechi secondarî, numerosi, estesi e ramificati in modo diverso, sì che formano, agglomerati, una massa compatta costituita da fondi ciechi ghiandolari che s'aprono mediatamente od immediatamente alla superficie di una membrana epiteliare. La faccia profonda delle cellule ghiandolari è separata dai tessuti sottoposti per mezzo di una membrana amorfa, omogenea, assai resistente, che probabilmente non è che un prodotto di secrezione delle cellule ghiandolari: questa è la *membrana propria delle ghiandole.* Questa membrana propria si può presentare sotto due forme diverse, alle quali corrispondono due classi di ghiandole.

1° Può formare una vescicola chiusa, tondeggiante, tappezzata sulla superficie interna di epitelio ghiandolare (vescicola ghiandolare della tiroide, follicolo di Graaf dell'ovario).

In questo caso, il prodotto della secrezione non può uscir fuori che in due modi:

o per deiscenza, cioè per la rottura della vescicola ghiandolare (follicolo di Graaf), o per riassorbimento, quando i principî di secrezione vengono ripresi dal sangue mano mano si producono.

2º Può formare un fondo cieco aperto dal lato della superficie epiteliare, il qual fondo cieco ora è arrotondato e voluminoso verso il fondo, e ristretto a guisa di collo di bottiglia presso l'apertura (*ghiandola a grappolo*), ed ora presenta uno stesso calibro per tutta l'estensione (*ghiandola a tubo*). In questo caso (secrezioni ordinarie), il prodotto di secrezione si riversa per l'apertura del fondo cieco ghiandolare, sia direttamente all'esterno su di una superficie epiteliare, sia in un condotto detto *canale escretore*, il quale s'apre al di fuori ed è comune a parecchi fondi ciechi ghiandolari.

I *tessuti misti*, nei quali nessun elemento anatomico è fondamentale rispetto ad elementi accessorî, come i tessuti delle arterie, delle vene, dei linfatici ed il tessuto erettile, verranno descritti trattando l'angiologia o la splancnologia.

Organi. — I tessuti costituiscono, agglomerati, ciò che chiamasi *organi*, ossia masse di forma e di funzione determinata. Gli organi si possono dividere in due grandi gruppi: gli uni massicci, pieni, sono situati profondamente e rappresentano la massa principale del corpo, come le ossa, i muscoli, i centri nervosi; gli altri, superficiali od almeno *limitanti*, sono formati da membrane rivestite di epitelio, ora distese sulla superficie del corpo e delle cavità interne (*membrane tegumentali*), ora ravvolte in canali (*membrane vascolari*), ora ripiegate sopra di sè medesime in masse compatte e profonde (*membrane ghiandolari*).

A. *Organi profondi o massicci.* — Vi troviamo innanzi tutto un gruppo d'organi appartenente ai tessuti connettivi, gli organi fibrosi (legamenti, membrane fibrose, ecc.), le cartilagini e le fibro-cartilagini, le ossa e fors' anche gli organi linfoidi (ghiandole vascolari, sanguigne e linfatiche); poi vengono i muscoli ed in fine gli organi nervosi.

a) *Organi connettivi.*

1º *Organi fibrosi.* — Costituiscono ora dei cordoni (legamenti o tendini) che collegano le ossa fra di loro o le ossa ai muscoli, ora delle membrane che involgono i muscoli o le masse muscolari (*fascias*), od attaccano i muscoli alle ossa (aponeurosi d'inserzione), o involgono organi diversi (periostio, dura madre, ecc.). Tutti questi organi sono formati di tessuto fibroso quasi puro, nel quale trovasi in quantità diversa il tessuto giallo elastico. Sono di color bianco spento, madreperlaceo, qualche volta giallastro se vi entra per buona parte il tessuto elastico. Tranne qualche eccezione (periostio), hanno poca vitalità, sia per il piccolo numero degli elementi loro cellulari, sia perchè sono scarsi di nervi e di vasi; la sensibilità è quasi nulla. Agiscono principalmente per la resistenza loro alla distensione, sia come agenti di trazione sulle ossa (tendini e legamenti), sia come agenti di compressione (aponeurosi contenenti dei muscoli).

2º *Cartilagini e fibro-cartilagini.* — Si trovano dovunque sia necessaria molta elasticità unita a molta resistenza. Così è che si trovano intorno a cavità ch'esse tengono beanti o che ritornano alla forma loro naturale (laringe, naso, ecc.), e sopra le superficie articolari delle ossa dove lottano contro la pressione reciproca che finirebbe logorando queste superficie. Nella cartilagine vera (cartilagine jalina) domina la resistenza; nella reticolata, l'elasticità; la fibro-cartilagine è intermedia fra il tessuto fibroso e la cartilagine vera.

Le *cartilagini vere* (con sostanza intercellulare amorfa, omogenea, che dà colla mediante l'ebullizione), sono formate di una sostanza di colore bianco madreperlaceo, dura, elastica, che respinge il coltello, priva di vasi e di nervi e, quindi, di pochissima vitalità e di sensibilità nulla. Queste cartilagini possono essere solo temporanee, e precedere, nel feto, lo scheletro osseo; le *cartilagini temporanee* costituiscono lo *scheletro cartilagineo primitivo*. Nel caso contrario chiamansi *cartilagini permanenti*. Queste ultime si possono dividere in due classi, secondo che sono o no ravvolte in una membrana fibrosa o *pericondro* (περὶ, intorno; χόνδρος, cartilagine). Le *cartilagini pericondriche* (es. cartilagini costali, della laringe), ravvolte da una membrana fibrosa più o meno vascolare che le isola, fino ad un certo punto, dai tessuti ambienti, hanno vitalità più attiva e più indipendente; si vascolarizzano e s'infiammano più facilmente; le cartilagini senza *pericondro*, al contrario (cartilagini articolari), sorta di parassiti innestati sugli organi ambienti, non hanno vita individuale ed indipendente, ma solo una vitalità di seconda mano e sempre rudimentale; hanno poca inclinazione alla vascolarità ed all'infiammazione, e le malattie di esse sono quasi sempre consecutive a quelle dei tessuti vicini.

Le *fibro-cartilagini* sono costituite da cellule cartilaginee sparse in una sostanza fondamentale fibrosa. S'avvicinano per caratteri fisici alla cartilagine vera ed ai legamenti. Si trovano principalmente nelle articolazioni, a proposito delle quali saranno meglio studiate.

Le *cartilagini reticolate*, nelle quali la sostanza fondamentale è elastica, sono sempre circondate da un pericondro; sono quindi applicabili a queste le riflessioni fatte a proposito delle cartilagini vere pericondriche; ne sono distinte pel colore spento e un po' giallastro e per la morbidezza e flessibilità che devono alla presenza del tessuto giallo elastico.

3º *Ossa*. — Nelle ossa e più ancora nei denti, cui questi si possono ravvicinare benchè sporgano all'esterno, la sostanza connettiva, grazie al deposito dei sali calcarei, tocca la massima consistenza ed acquista durezza e resistenza tali, che questi organi servono di intelaiatura alle pareti molli e possono sostenere pressioni ingenti. Le ossa sono organi più complessi di quelli che abbiamo visti fin qui; oltre il tessuto osseo propriamente detto, di forma determinata e speciale per ciascun osso, troviamo nelle lacune di esso o cavità midollari, il tessuto midollare o midolla dell'osso, ed alla superficie una membrana fibro-vascolare, il periostio (περὶ, intorno; ὀστέον, osso) che lo involge da ogni parte, salvo nei punti rivestiti di cartilagine articolare; lo penetrano infine molti vasi e nervi; la vitalità quindi delle ossa è superiore a quella degli organi precedenti.

4º *Organi linfoidi*. — Questi organi, studiati per bene solo in questi ultimi tempi, e la conoscenza dei quali resta ancora incompleta per molti punti, si presentano in generale sotto la forma di ammasso d'aspetto ghiandolare, costituito da tessuto connettivo reticolare che contiene nelle sue maglie, come elemento fondamentale, dei globuli bianchi. In questa categoria di organi devono collocarsi provvisoriamente tutti gli organi *incertæ naturæ* designati col nome di *ghiandole linfatiche* e di *ghiandole vascolari sanguigne*.

b) *Organi muscolari* o *muscoli*. — I muscoli sono organi elastici e contrattili formati di un tessuto fondamentale, il tessuto muscolare, e di tessuti o di organi accessorî, tendini od aponeurosi d'inserzione che attaccano i muscoli alle ossa che questi devono muovere, vasi, nervi, tessuto connettivo, ecc.; saranno descritti sul principio della miologia.

c) *Organi nervosi*. — Questi organi sono: 1º masse nervose centrali; le une, assai voluminose, formano un tutto continuo sotto il nome di *centro nervoso encefalo-*

rachidico (encefalo e midollo); gli altri, molteplici e disseminati su diversi punti dell'organismo, costituiscono dei piccoli rigonfiamenti detti *gangli;* 2° cordoni nervosi conduttori, *nervi*, aventi il loro punto di partenza o di arrivo nel centro encefalo-rachidico o nei ganglì.

B. *Organi limitanti.* — Questi organi limitanti sono costituiti da membrane che tutte hanno per carattere generale quello di essere rivestite di epitelio. Queste membrane si presentano sotto tre forme diverse, alle quali corrispondono tre gruppi d'organi: membrane vascolari, membrane tegumentali, membrane ghiandolari.

a) *Membrane vascolari.* — In questo primo gruppo, la membrana limitante si dispone a canali elastici (arterie, vene, linfatici), canali la cui faccia interna od epiteliare è in contatto coi liquidi, sangue, linfa, chilo, che circolano nell'interno di essi; fungono solo fisicamente quali conduttori idraulici.

b) *Membrane tegumentali.* — In questo secondo gruppo, la membrana limitante è ampiamente distesa, e quando trovasi in forma di canale, come nell'intestino, non è che secondaria, mentre è essenziale nel gruppo precedente. Di fatti il loro uso principale è una funzione di rivestimento, di protezione; la lor faccia epiteliare in contatto coi mezzi esterni, aria, alimenti, sostanze straniere, coi prodotti di secrezione, coi trasudamenti delle cavità interne del corpo, costituisce fra queste materie ed i tessuti sottogiacenti una barriera viva la quale, in questa doppia corrente dall'esterno all'interno e dall'interno all'esterno, lascia passare certi principî, impedisce il passaggio ad altri e regola, giusta le leggi fisiologiche, gli scambi della nutrizione. Oltre quest'azione vitale elettiva, servono di agenti protettori contro le cause meccaniche, le pressioni, gli sfregamenti, ecc., come l'epidermide cutanea.

1° Le *sierose* rappresentano gli organi tegumentali più semplici: una membrana fibrosa più o meno ricca di vasi e di nervi, ed uno strato semplice di epitelio pavimentoso disteso alla superficie, tale è la struttura di esse. Trovansi in generale da per tutto dove sonvi organi che sfregano gli uni cogli altri, sotto forma di sacchi chiusi, aderenti mediante un tessuto cellulare sottosieroso alle due superficie sfreganti; la faccia epiteliare trovasi verso la cavità della sierosa; abitualmente questa cavità è ridotta a zero e non esiste che virtualmente, di modo che lo strato epiteliare è in contatto con sè medesimo; altre volte trovasi in questa cavità una piccola quantità di liquido chiaro o filante (*sierosità, sinovia*). Le sierose sono di tre specie: le une, *sierose propriamente dette*, formano dei sacchi chiusi (1) che tappezzano, da una parte la faccia interna delle grandi cavità del corpo (*pagina parietale*), e dall'altra involgono gli organi contenuti in queste cavità (*pagina viscerale*); queste due pagine sono continue l'una coll'altra, cioè, da uno dei punti della parete, la pagina parietale si riflette per involgere gli organi, formando così una ripiegatura contenente i vasi e i nervi che si distribuiscono a questi organi. Le sierose della seconda specie, *sinoviali* o *sierose articolari*, appartengono esclusivamente alle articolazioni e formano, nell'adulto almeno, non più dei sacchi chiusi ma dei manicotti che vanno da un osso all'altro, e che contengono nella loro cavità un liquido filante come bianco d'uovo, la *sinovia*. La terza specie, infine (*borse mucose*), comprende delle piccole sierose più o meno perfette, che si trovano in numero diverso dovunque c'è sfregamento fra parti molli e parti dure (borse mucose muscolari, sinoviali tendinee, borse mucose sottocutanee).

(1) Non c'è che una sola eccezione nella donna: la cavità peritoneale comunica coll'esterno per mezzo dell'apertura addominale della tromba uterina.

2° *Pelle.* — La pelle o tegumento esterno, assai più complicata per struttura, organo ad un tempo di protezione e tattile, ricopre tutta la superficie esterna del corpo cui si adatta continuando colle mucose al limitare degli orifizi naturali. Lo strato epiteliare od *epidermide* (ἐπί, sopra; δέρμα, pelle, invece d'esser semplice è stratificato, quasi corneo alla sua superficie e fornito di appendici particolari, peli ed unghie. La membrana fibrosa sottoposta, *derma,* densa, resistente, elastica, ricca di vasi e di nervi, è riunita agli organi profondi mediante un lasso tessuto connettivo areolare che permette la scorrevolezza. Contiene infine molte ghiandole che secernono il sudore o la materia grassa sebacea, ghiandole che mancano assolutamente nelle sierose.

3° *Mucose.* — Le mucose o tegumenti interni, si possono veramente assimilare alla pelle che avesse perduto lo strato corneo dell'epitelio. Sonvi due grandi mucose, l'una gastro-polmonare (mucosa oculare, olfattiva, intestinale, respiratoria); l'altra genito-urinaria, ambedue che si continuano colla pelle per gli orifizi naturali (palpebrale, nasale, della bocca, anale, uretrale ed uretro-vaginale), ma che non hanno continuità fra di esse, salvo nei primi tempi dello sviluppo embrionale. Queste mucose, ricchissime di vasi e di nervi, presentano come il tegumento esterno, uno strato fibroso, *derma mucoso,* attaccato alle parti sottoposte per mezzo di un tessuto connettivo lasso sottomucoso e coperto di un epitelio semplice o stratificato; vi si trovano spesso degli elementi muscolari lisci in strati continui, ma ciò che le caratterizza, per la maggior parte, è la ricchezze di ghiandole; alla superficie loro inoltre, s'aprono i condotti escretori delle ghiandole più voluminose che riversano i prodotti di secrezione.

c) *Membrane* od *organi ghiandolari.* — Questo terzo gruppo sta in intimo rapporto coi tegumenti esterni ed interni (pelle e mucosa); si possono, infatti, considerare come semplici depressioni a fondo cieco di queste membrane, ciò che sono in realtà nella forma loro più semplice e nei primi tempi di sviluppo; ma queste ripiegature a fondo cieco, allungandosi, si ramificano all'infinito, s'approfondiscono a poco a poco nei tessuti e vi possono formare agglomerazioni d'aspetto massiccio, paragonabili agli organi profondi, e non comunicanti più colla superficie della *membrana-madre* (pelle o mucosa) che per lo stretto orifizio del condotto escretore, nel quale s'aprono i fondi ciechi ghiandolari. Comunque sia l'aspetto loro massiccio, si possono sempre ridurre, virtualmente, ad una superficie epiteliare secernente, distesa e sviluppata. Si distinguono due classi di ghiandole: le *ghiandole chiuse* e le *ghiandole con condotto escretore.*

1° La prima classe, ghiandole chiuse, si compone di ghiandole nelle quali è stata interrotta, lungo il corso di sviluppo, la comunicazione dei fondi ciechi secretori coll'esterno; quali sarebbero, per esempio, la ghiandola tiroidea, l'ovario, la comunicazione del quale si ristabilisce temporaneamente per deiscenza all'epoca di ciascuna mestruazione.

2° La seconda classe, ghiandole con condotto escretore, contiene due specie di ghiandole: 1° ghiandole a tubo, i cui fondi ciechi secretori hanno forma di tubi di uno stesso calibro a un dipresso per tutta l'estensione; le ghiandole sudoripare, per esempio, il rene; 2° ghiandole a grappolo, nelle quali il fondo cieco secretore è gonfiato a foggia d'ampolla all'estremità profonda (*acinus*), ristretto a collo verso l'orifizio pel quale s'apre sia sulla superficie tegumentale, sia in un canale escretore comune; tali sono le ghiandole salivari. Fra queste due specie trovansi poi molte forme di transizione. Queste ghiandole con condotto escretore possono essere *semplici,* costituite cioè da un solo fondo cieco secretore o da un piccolissimo numero di questi fondi ciechi; oppure possono essere *composte,* ossia costituite da un gran numero di fondi ciechi ghiandolari.

Apparecchî. — Gli organi e i tessuti, raggruppandosi per compiere una funzione determinata, costituiscono gli apparecchi. Questi apparecchi si riferiscono, di solito, a tre gruppi: apparecchi della vita animale o di relazione, apparecchi della vita vegetale o di nutrizione e apparecchi della riproduzione.

Questa divisione del corpo in apparecchi è, per molti punti, artificiale e non soddisfacente, sia dal lato anatomico, sia dal lato fisiologico; sonvi, per esempio, organi i quali, come le ghiandole vascolari sanguigne, non si riferiscono ad alcun apparecchio; altri, la lingua, per esempio, che rientrano in diversi apparecchi ad un tempo; a questa divisione non bisogna concedere quindi, che un valore secondario, trovandovi null'altro che un mezzo comodo, per non dire logico, di distribuire in alcuni gruppi gli organi che costituiscono il corpo umano.

a) *Apparecchi della vita di relazione.* — Costituiscono tre classi: l'apparecchio locomotore, l'apparecchio dell'innervazione e gli apparecchi dei sensi speciali.

1° *Apparecchio della locomozione.* — Dividesi in apparecchio passivo della locomozione, costituito dalle ossa e dalle articolazioni, ed apparecchio locomotore attivo, costituito dai muscoli e destinato a spostare od a mantenere in sito, gli uni rapporto agli altri, i diversi pezzi dello scheletro, od a spostare il corpo intero rispetto ai mezzi ambienti. Vi si può comprendere l'apparecchio fonatore, la laringe.

2° *Apparecchio dell'innervazione.* — È formato dai centri nervosi encefalico, rachidico e gangliare, e dai cordoni nervosi che se ne dipartono.

3° *Apparecchi dei sensi speciali.* — Comprendono gli apparecchi olfattivo, auditivo, visivo, gustativo e tattile. In generale, a ciascuno di questi apparecchi sono annessi apparecchi accessorî destinati a perfezionarne la funzione (le unghie per la pelle, l'apparecchio lagrimale per l'occhio, ecc.).

b) *Apparecchi della vita di nutrizione.* — Si dividono in tre classi: gli apparecchi della digestione, l'apparecchio della respirazione e l'apparecchio della circolazione.

1° *Apparecchio della digestione.* — Oltre l'apparecchio digerente propriamente detto, vi si può collocare l'apparecchio urinario e le ghiandole vascolari sanguigne.

2° *Apparecchio della respirazione.* — Questo apparecchio, destinato a mettere in contatto il sangue venoso coll'ossigene dell'aria, è costituito dai polmoni e dai condotti aeriferi, bronchi, trachea e laringe.

3° *Apparecchio della circolazione.* — Questo apparecchio è destinato a contenere i liquidi, sangue, linfa, chilo, ch'esso fa circolare nei tessuti. È composto di due apparecchi secondari: l'*apparecchio sanguigno*, costituito dal cuore, dalle arterie, dai capillari e dalle vene, e che trasporta il sangue lungo le arterie dal cuore ai capillari, e lungo le vene dai capillari al cuore; l'*apparecchio linfatico*, innestato sull'apparecchio precedente, nel quale versa la linfa e il chilo.

c) *Apparecchio della riproduzione.* — Questo apparecchio, diverso nei due sessi, comprende due apparecchi distinti: un apparecchio fondamentale destinato alla formazione del germe, alla fecondazione ed allo sviluppo di questo, ed un apparecchio di perfezionamento meccanico e sensibile ad un tempo, destinato alla copula; ed è l'*apparecchio erettile*.

Organismo. — Il corpo umano risulta costituito dall'assieme di tutte queste parti ora enumerate: elementi, tessuti, organi, apparecchi. Lo si può studiare come si stu-

diano le diverse parti di che è composto, nella sua struttura, nelle forma esterna e nell'evoluzione sua.

Quanto alla struttura, s'avrebbero da studiare le relazioni che collegano i diversi organi od apparecchi, sia fra di essi, sia coll'organismo intero, il modo loro di ripartizione e le leggi che governano il predominio di questo o quell'organo. Il quale studio però, piuttosto che dell'anatomia descrittiva, è di spettanza della fisiologia generale, o dell'anatomia filosofica.

Quanto alla configurazione esterna, si possono applicare le medesime riflessioni quando vogliansi cercare le leggi che la reggono, e quali rapporti esistano tra le forme esterne del corpo e la conformazione e le funzioni delle parti interne. Ma per restare su di un terreno puramente descrittivo, lo studio del corpo umano, considerato nel suo assieme, merita un momento di sosta.

Il corpo umano è composto di due parti principali: il tronco, vero centro della vita d'insieme, diviso in testa, collo e tronco propriamente detto, e le membra, sorta d'appendici, in numero di quattro, due superiori e due inferiori, disposte simmetricamente a ciascun lato del tronco.

Si può considerare il tronco come costituito dalla riunione di due tubi o canali addossati l'uno all'altro nel senso della lunghezza: l'uno, posteriore, dorsale o nervoso, contiene i centri dell'innervazione (encefalo e midollo); l'altro, anteriore, ventrale o nutritivo, contiene gli organi che servono alla vita di nutrizione (apparecchi digerenti, respiratorio e genito-urinario); i rapporti di volume di questi due tubi sono inversi, se si esaminano comparativamente alla parte superiore ed alla parte inferiore del tronco; così, alla parte superiore, il tubo dorsale ha uno sviluppo enorme in rapporto collo sviluppo della parte superiore dell'asse nervoso centrale o dell'encefalo, mentre che il tubo ventrale segna il maggiore sviluppo alla parte inferiore od addominale. Le pareti di questa cavità sono formate di ossa e di parti molli, muscoli, vasi, ecc. Il telaio osseo, cioè lo scheletro di queste due cavità, è costituito da una serie di segmenti ossei sovrapposti, vertebre ed appendici vertebrali. Ciascuno di questi segmenti ossei presenta un corpo o porzione centrale (corpo vertebrale), e la sovrapposizione di questi corpi dà origine ad una colonna ossea situata lungo la linea di unione delle due cavità; da questa colonna centrale parte una serie d'archi divergenti; gli uni girano all'indietro e formano la cintura della cavità dorsale o nervosa; sono gli archi posteriori delle vertebre, ed il canale da questi costituito, continuo si può dire e che non presenta se non regolari interruzioni poco estese, forma nel suo assieme la cavità encefalo-rachidica, assai dilatata alla testa dov'è rappresentata dalla cavità cranica, ed assai ristretta nel resto del tronco per costituire il canale vertebrale. Gli altri archi divergenti si portano all'avanti e formano la cinta ossea del canale anteriore o ventrale; sono però assai incompleti e non esistono che alla testa, dove costituiscono le ossa della faccia, ed alla parte superiore del tronco propriamente detto o torace, dove sono rappresentati dalle coste.

Le membra non presentano cavità interna analoga a quella del tronco; sono composte di un asse osseo centrale, formato di segmenti ossei articolati e mobili, i quali altro non sono che appendici vertebrali che hanno subito uno sviluppamento particolare; intorno a quest'asse osseo si raggruppano le parti molli, la maggior parte delle quali è formata dai muscoli ed è destinata a muovere i diversi pezzi dell'asse osseo gli uni sugli altri od a muovere le membra sul tronco.

Il corpo umano è simmetrico, salvo per gli organi contenuti in tutta la parte del tubo ventrale che appartiene al tronco propriamente detto; questa simmetria che non è però mai assoluta, sta per le parti del corpo situate a ciascun lato di un piano mediano

verticale antero-posteriore, ma non esiste per le parti anteriori e posteriori. Sonvi però delle analogie che si riscontrano facilmente fra queste parti asimmetriche, ma non hanno importanza alcuna dal lato descrittivo. Questa simmetria delle parti destra e sinistra del corpo, fa sì che si possa descrivere uno solo degli organi pari, poichè quello del lato opposto non è che la ripetizione del primo; e descrivere una sola metà laterale degli organi impari situati sulla linea mediana, essendo l'altra metà identica alla prima.

Lo studio dell'anatomia descrittiva del corpo umano terrà quest'ordine:

A. Osteologia. Ossa.
B. Artrologia. Articolazioni.
C Miologia. Muscoli ed aponeurosi.
D. Angiologia.

a) Cuore.
b) Arterie.
c) Vene.
d) Linfatici.

E Nevrologia.

a) Centri nervosi.
b) Nervi.

F. Splancnologia.

a) Organi digerenti.
b) Apparecchio della respirazione e laringe.
c) Organi genito-urinari.
d) Ghiandole vascolari sanguigne e linfatiche (organi linfoidi).

G. Organi dei sensi.

a) Organo della vista.
b) Organo dell'udito.
c) Organo dell'olfatto.
d) Organo del gusto.
e) Pelle.

H. Corpo umano in generale.

I. Embriologia e sviluppo dell'uomo.

BIBLIOGRAFIA. — TRATTATI GENERALI. *Encyclopédie anatomique*, tradotta dal tedesco da Jourdan, 8 vol. in-8. Paris, 1843-1847. — Bourgery e Jacob, *Traité complet de l'Anatomie de l'homme*. Atlas, 8 vol. in folio. Paris, 1830-1855.

ANATOMIA DESCRITTIVA. J. Cruveilhier, *Traité d'Anatomie descriptive*. 4ª ediz., 4 vol. in-8. Paris, 1862-1871. — Sappey, *Traité d'Anatomie descriptive*, 2ª ediz. 4 vol. in-8. Paris, 1867-1872. — Mayer, *Lehrbuch der Anatomie des Menschen*. 1 vol. in-8. Leipzig, 1861. — Henle, *Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen*. 3 vol. in-8. Braunschweig, 2ª ediz. 1872-78. — Heitzmann, *Die descriptive und topographische Anatomie des Menschen*. 2ª ediz., 1874. — Quain's, *Elements of Anatomy*. 8ª ediz. London, 1874. — Beaunis e Bouchard, *Précis d'Anatomie et de Dissection*. Paris, 1877. — ATLAS, Bonamy, Broca e Beau, *Atlas d'Anatomie descriptive*. 4 vol. in-4. Paris, 1841-1866, — Witkowski, *Notions d'Anatomie et de Physiologie*. Paris, 1873. — Cuyer e Kuhff, *le*

Corps humain, structure et fonctions, formes extérieures, régions anatomiques, situation, rapports et usages des appareils et organes qui concourent au mécanisme de la vie, démontrés à l'aide de planches coloriées découpées et superposées. Paris, 1878. 1 vol. in-8 de texte, avec 27 pl. coloriées.

Anatomia topografica. Gerdy, *Anatomie des formes extérieures*. 1 vol. in-8. Paris, 1830. — Jarjavay, *Traité d'Anatomie chirurgicale*. 2 vol. in-8. Paris, 1852. — Pétrequin, *Traité d'Anatomie pratique médico-chirurgicale*. 2ª ediz. 1 vol. in-8. Paris, 1857. — Malgaigne, *Traité d'Anatomie chirurgicale*. 2ª ediz. 2 vol. in-8. Paris, 1859. — Velpeau, *Traité complet d'Anatomie chirurgicale, générale et topographique du corps humain*. 3ª ediz. Paris, 1837, 2 vol. in-8, avec Atlas de 17 pl. in-4. — Velpeau, *Manuel d'Anatomie chirurgicale*, 2ª ediz. 1 vol. in-18. Paris, 1861. — Richet, *Traité pratique d'Anatomie médico-chirurgicale*. 3ª ediz. 1 vol. in-8. Paris, 1865. — J. Fau, *Anatomie artistique élémentaire du corps humain*. Paris, 1865, in-8 avec 17 pl. col. — Luschka, *Die Anatomie des Menschen*. 3 vol. in 8. Tübingen, 1862-1867. — B. Anger, *Traité d' Anatomie chirurgicale*. 1 vol. in-8, avec 1079 figures. Paris, 1869. — Paulet, *Résumé d Anatomie appliquée*. Paris, 1874. — Tillaux, *Traité d'Anatomie chirurgicale*. Paris, 1876. — Atlas, Legendre, *Anatomie chirurgicale homalographique*. 1 vol. in-fol. Paris, 1858. — Béraud, *Atlas complet d'Anatomie chirurgicale topographique*. 1 vol. in-4. Paris, 1862. — Paulet e Sarazin, *Traité d'Anatomie topographique*, 1 vol. in-8, avec Atlas in-4. Paris, 1867-1870. — B. Anger, *Atlas d'Anatomie chirurgicale*. Paris, 1869, in-4, 12 planches dessinées d'après nature, gravées sur acier, imprimées en couleur et représentant les régions de la tête, du cou, de la poitrine, de l'abdomen, de la fosse iliaque interne, du périnée et du bassin, avec texte explicatif. — Braune, *Topographisch-anatomischer Atlas, nach durchschnitten gefrorenen Cadavern*. 1872.

LIBRO PRIMO

OSTEOLOGIA.

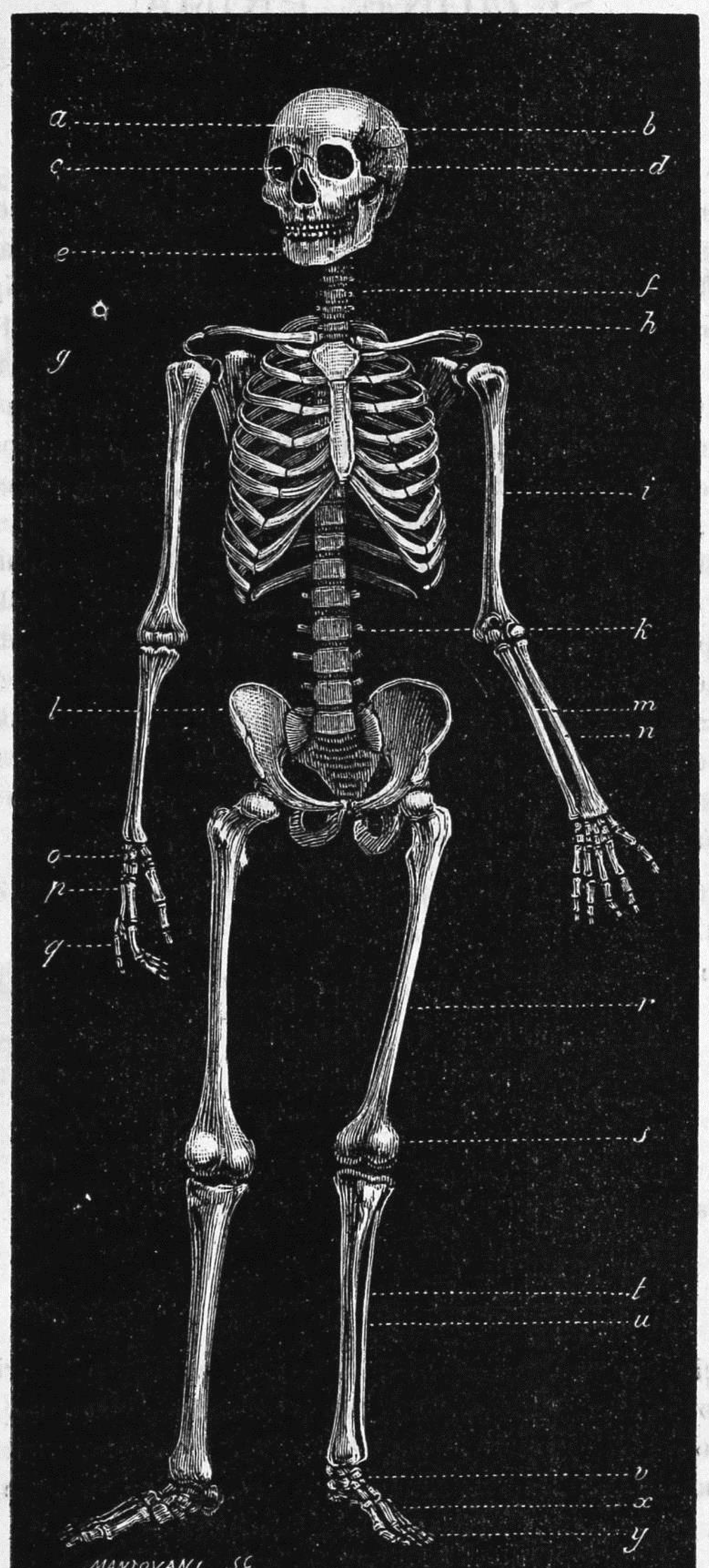


Fig. 4. — *Scheletro dell' uomo.*

a) Osso frontale. — *b)* Osso parietale. — *c)* Orbita. — *d)* Osso temporale. — *e)* Mascella inferiore. — *f)* Vertebre cervicali. — *g)* Scapola. — *h)* Clavicola. — *i)* Omero. — *k)* Vertebre lombari. — *l)* Osso iliaco. — *m)* Cubito. — *n)* Radio. — *o)* Ossa del carpo. — *p)* Ossa del metacarpo. — *q)* Falangi. — *r)* Femore. — *s)* Rotula. — *t)* Tibia. — *u)* Perone. — *v)* Tarso. — *x)* Metatarso. — *y)* Falangi.

SEZIONE PRIMA

DELLE OSSA IN GENERALE.

Preparazione. — Per ottenere delle ossa secche e completamente denudate di parti molli, si fanno macerare. Si sceglie a questo scopo un soggetto adulto, magro e ben conformato; si levano all'ingrosso le parti molli, disarticolando i segmenti principali del corpo, ed avendo cura di non ledere le superficie articolari, e si mettono allora le ossa nel bacino pieno d'acqua che serve per la macerazione; si rinnoverà quest'acqua il più sovente che sia possibile sopra tutto nei primi giorni; quando dalle ossa si incominciano a distaccare facilmente i legamenti e i tendini, si termina di sbarazzarle delle parti molli ancora aderenti, fregandole con una spazzola o con tela ruvida, e, se è necessario, con un raschiatoio; infine, per ottenere le ossa completamente bianche, le si espongono all'aria aperta ed alla rugiada. Lo sterno si leva insieme alle cartilagini costali; dev'essere raschiato con cura e messo a macerare a parte per tempo molto minore. Tutte queste operazioni possono durare da tre ad otto mesi, secondo i soggetti. Un mezzo assai più spedito per ottenere le ossa denudate è l'ebullizione; dopo averle tenute immerse per alcuni giorni nell'acqua ordinaria, si fanno bollire nell'acqua con sottocarbonato di potassa (1 chilogr. per 200 litri). Chiamasi *scheletro naturale* quello nel quale si sono conservati i legamenti; *scheletro artificiale*, quello nel quale si sono sostituiti ai legamenti dei legami artificiali, ferro, rame, ecc.

Lo scheletro (fig. 4), a sviluppo completo, il che avviene fra i 25 e i 30 anni circa, si compone di 203 ossa ripartite nel modo seguente (1):

Tronco:	Testa: Cranio		8
—	— Faccia		14
—	Colonna vertebrale.	24	29
—	Sacro e coccige	5	
—	Coste e sterno		25
—	Osso ioide		1
Membra:	superiore		64
—	inferiore (compresa la rotula)		62
	Totale		203

Il numero dei pezzi ossei distinti è molto più grande nel periodo di sviluppo, poichè ciascun osso componesi in allora di diversi pezzi che più tardi poi si saldano insieme; tutto quanto concerne la storia delle ossa a tale epoca trovasi nel capitolo che parla dello sviluppo, e tutte le nostre descrizioni di osteologia, come del resto quelle degli altri capitoli, si riferiscono sempre allo stato adulto.

(1) Il numero delle ossa varia presso gli autori, secondo che vi comprendono o meno i denti, le ossa sesamoidi, le rotule, e secondo che fanno un osso solo o due ossa distinte dell'occipitale e dello sfenoide, ecc. Nella cifra di 203 ossa, qui ammessa, è compresa la rotula; il coccige conta come fosse formato di quattro pezzi separati, l'occipitale e lo sfenoide come due ossa distinte; i denti e le ossa sesamoidi non sono compresi.

Caratteri fisici. — Le ossa secche sono di colore bianco spento, se la macerazione è stata completa; questo colore è giallastro sulle parti dell'osso che erano rivestite da cartilagine e che formavano delle superficie articolari; la cartilagine, essiccando, forma una specie di vernice liscia sulla superficie articolare, della quale si può così riscontrare facilmente l'estensione ed i limiti, mentre il resto della superficie ossea è rugosa e disseminata di solchi superficiali visibili ad occhio nudo. Quando l'osso è fresco, il periostio e la cartilagine che lo ricoprono, oltre al sangue che vi si contiene, gli danno tutt'altro aspetto.

La durezza delle ossa è caratteristica, tanto che possono essere agenti di sostegno e di protezione per le parti molli, e leve rigide che si spostano le une sulle altre per la trazione dei muscoli. Questa inflessibilità non è assoluta; alcune, le coste per esempio, hanno una certa elasticità legata ai fenomeni meccanici del torace nella respirazione. Nel fanciullo le ossa sono più flessibili; diventano invece più dure e più fragili nel vecchio.

Il peso dello scheletro intero essiccato è di 4800-6400 grammi per l'uomo, 3200-4800 per la donna. La metà destra è più pesante della sinistra, e la parte sovra-ombelicale uguaglia in peso la parte sotto-ombelicale dello scheletro (DE LUCA). Il peso specifico delle ossa è di 1,87 circa e diminuisce nel vecchio.

Composizione chimica. — Tutte le analisi delle ossa peccano in questo, che non si può isolare esattamente il tessuto osseo dalla midolla, dai vasi, ecc., il che altera i risultati che si ottengono. Le ossa sono composte chimicamente di due ordini di sostanze: sostanze organiche, osseina, grasso (che provengono dalla midolla), e sostanze minerali, fosfato di calce tribasico, fosfato di magnesia, carbonato di calce, fluoruro di calcio e tracce di cloruri, di carbonati alcalini e di ferro. Questi due ordini di sostanze si possono isolare; trattando l'osso coll'acido cloridrico diluito, si tolgono a poco a poco i principî minerali, e resta solo la materia organica conservando la forma primitiva dell'osso; si ha in allora la cartilagine ossea fresca; è elastica flessibile e giallastra; si trasforma in glutine e dà della colla mediante l'ebullizione. Colla calcinazione, al contrario, si può ottenere l'osso completamente privo di materia organica e ridotto ai principî suoi minerali.

Ecco le proporzioni dei più importanti principî delle ossa:

Materia organica	Osseina.	30	31
	Grasso	1	
Sostanze minerali	Fosfato di calce	60	69
	Carbonato di calce . . .	8	
	Fosfato di magnesia. . .	1	
	Totale . . .		100

Le ossa lunghe sono, in generale, più ricche di principî minerali che non le ossa corte. Le ossa fresche contengono nella sostanza spugnosa da 12 a 30 per 100 d'acqua, nella sostanza compatta da 3 a 7 per 100. Parrebbe che l'osseina ed il fosfato di calce esistano nell'osso, nello stato di composto chimico definito e non già nello stato di semplice mescolanza.

Configurazione. — Le ossa, oltre il volume che varia e che le ha fatte dividere in grandi, piccole e medie, presentano una forma generale che per la maggior parte si può paragonare in certa qual misura alle forme geometriche. Furono quindi separate in tre classi, secondo la prevalenza dei diametri. Nelle *ossa lunghe*, un solo diametro supera

gli altri due; nelle *ossa piane*, prevalgono due diametri; nelle *ossa corte*, nessuno dei diametri vince gli altri in modo notabile. Certe ossa irregolari, infine, non si prestano per la forma loro a questa divisione.

Nelle ossa situate sulla linea mediana del corpo, le due metà dell'osso, rispetto al piano mediano, si ripetono simmetricamente; non è lo stesso delle ossa collocate lateralmente, ma sono simmetriche rispetto a quelle del lato opposto.

Poichè le ossa si possono paragonare a solidi geometrici, si possono anche ammettere per esse delle facce, delle creste o margini e degli angoli. Dividesi così l'osso in un certo numero di regioni, delle quali studiansi successivamente le particolarità di configurazione esterna; le quali particolarità riduconsi a tre: la forma generale, le protuberanze, e cavità. Quanto alla forma generale, una data faccia può essere piana o curva, triangolare o poligona; un dato margine rettilineo o sinuoso; un dato angolo ottuso od acuto, ecc.

Le protuberanze od *apofisi* (ἀπό, da; φύσις, crescenza, escrescenza) sono, alcune articolari e corrispondono a cavità articolari d'un altro osso, altre non articolari ed affettano la forma di linee, di impronte, di creste, di tuberosità, di spine più o meno saglienti che servono ad inserzioni muscolari (eminenze d'inserzione), oppure si adattano alla configurazione di parti molli (eminenze d'impressione).

Anche le cavità sono articolari o non articolari. Le cavità non articolari servono a fornire punto d'attacco ai muscoli (cavità d'inserzione), a contenere organi (cavità recipienti), al passaggio di vasi, di nervi o di tendini (cavità di trasmissione), o formano in fine degli spazî vuoti nell'interno delle ossa (*seni* o *cellule*). Queste cavità presentano forme assai svariate, semplici depressioni superficiali, fosse profonde, docce, cavità anfrattuose, che possono essere costituite da uno solo o da più ossa.

I fori o canali che trapassano le ossa sono di due ordini: gli uni, canali di trasmissione, servono al passaggio di nervi o di vasi i quali non fanno che traversare l'osso; gli altri, canali di nutrizione, contengono i vasi che servono alla nutrizione dell'osso, e sono ora assai voluminosi, ora quasi invisibili ad occhio nudo.

Rapporti delle ossa. — Le ossa hanno colle parti molli dei rapporti di continuità e rapporti di contiguità. I muscoli, i tendini, i legamenti costituiscono colle ossa un tutto continuo, di modo che, grazie a queste connessioni, l'apparecchio locomotore (attivo e passivo) forma un insieme di pezzi riuniti senza interruzione gli uni cogli altri. I rapporti di contiguità delle ossa possono aver luogo con tutti gli organi, muscoli, tendini, vasi, nervi, mucose, pelle, visceri, e questi rapporti, per le conseguenze pratiche, sono della massima importanza pel medico.

Divisione. — Le ossa si dividono in tre grandi classi: ossa lunghe, osse piane ed ossa corte:

1° *Ossa lunghe.* — Si osservano principalmente alle membra e sono le leve principali del corpo. Sono tutte composte di una parte mediana allungata o corpo e di due estremità ordinariamente rigonfie. Il *corpo* o *diafisi* (διά, attraverso; φύσις, crescenza), abitualmente rettilineo, qualche volta torto su di sè medesimo, è quasi sempre di forma prismatica triangolare e presenta quindi tre facce e tre margini. Le *estremità* od *epifisi* (ἐπί, sopra; φύσις, crescenza) hanno l'aspetto di rigonfiamenti più o meno voluminosi con superficie articolari di forma variabile; sono inoltre fornite di saglienze destinate ad inserzioni muscolari o legamentose, e di scanalature per la riflessione e lo scivolamento dei tendini. Hanno sulla superficie una gran quantità di fori nutritizî, i più grossi dei

quali servono di passaggio a vene; ma il canale nutritizio principale corrisponde sempre al corpo dell'osso.

Segato l'osso longitudinalmente per istudiarne la conformazione interna, vedesi che il corpo è per tutta la lunghezza scavato da una cavità cilindrica terminante a fuso verso le due estremità; è questo il *canale midollare;* il resto della diafisi, ossia le pareti del canale midollare, è formato di un tessuto osseo durissimo di grana assai stipata, *tessuto compatto;* le due estremità, invece, sono costituite da un tessuto areolare, *tessuto spugnoso*, le cui maglie o cavità (*cavità midollari*) comunicano tutte fra di loro e sono circoscritte da sottilissime tramezze ossee; una lamella assai sottile di tessuto compatto circonda la sostanza spugnosa delle estremità, e continua verso la diafisi, addensandosi, col tessuto compatto delle pareti del canale midollare. Il canale midollare alle due estremità è tramezzato da filamenti ossei sottilissimi ed intrecciati, che costituiscono il così detto *tessuto reticolare*, il quale non è che una forma di tessuto spugnoso. Nello stato fresco, il canale e le cavità midollari sono riempite di una sostanza molle, polposa, vascolare, la *midolla dell'osso.*

2º *Ossa piane.* — Presentano due facce, una delle quali è per solito concava, l'altra convessa, e dei margini il cui numero varia secondo la forma stessa dell'osso. Appartengono per la maggior parte alle pareti della cavità che ricettano i diversi visceri. Sono costituite da uno strato di tessuto spugnoso frapposto fra due lamine di tessuto compatto. Certe volte manca qua e là lo strato spugnoso intermedio, e l' osso si riduce allora ad una semplice lamella di tessuto compatto (es. scapola).

3º *Ossa corte.* — Hanno in generale forma più o meno irregolarmente cuboide, e si può quindi assegnar loro sei facce. Si trovano principalmente alle estremità delle membra od alla colonna vertebrale, ove costituiscono col loro assieme dei massi ossei composti di pezzi distinti. La conformazione loro interna è assolutamente identica a quella delle estremità delle ossa lunghe: una massa, cioè, di tessuto spugnoso limitata da uno strato sottile di tessuto compatto.

Struttura. — Le ossa sono organi di composizione assai complessa. La massa dell'osso, l'intelaiatura fondamentale, è costituita dal tessuto osseo propriamente detto; le cavità intercettate da questo tessuto (canale e cavità midollari) sono riempite di una sostanza molle, polposa, midolla dell'osso; la superficie dell' osso è limitata e coperta da una membrana fibro-vascolare, il periostio, per tutta la parte non articolare, e da cartilagine (cartilagine articolare), per la porzione articolare; l'osso in fine riceve vasi e nervi.

1º *Tessuto osseo.* — Questo tessuto, composto, come abbiamo veduto, di sostanza fondamentale e di cellule ossee, si presenta sotto due forme principali: tessuto compatto e tessuto spugnoso.

Il tessuto compatto, quale osservasi, per esempio, sulle diafisi delle ossa lunghe, è percorso da un sistema di canali vascolari, *canali di Havers,* larghi da $0^{mm},2$ a $0^{mm},1$, distanti gli uni dagli altri da $0^{mm},1$ a $0^{mm},3$, paralleli press' a poco fra di essi ed all'asse longitudinale dell'osso, e comunicanti gli uni cogli altri mediante rami trasversali; questi canali adunque, grazie a queste anastomosi, formano una rete a canali per tutta l'estensione del tessuto compatto; questa rete s'apre, da una parte, alla superficie dell' osso mediante piccolissimi pertugi obliqui, continuati da solchi visibili all' occhio nudo sotto forma di strisce longitudinali; d'altra parte, all'interno dell'osso, nel canale midollare; in fine, verso le estremità dell'osso comunica colle cavità midollari del tessuto

spugnoso, che si possono considerare semplici dilatazioni irregolari dei canali di Havers. Questa rete è occupata da vasi sanguigni che provengono dai vasi nutritizî dell'osso o dai vasi del periostio, e comunicano con quelli della midolla ossea. Le lamelle della sostanza fondamentale, come le cellule ossee, sono disposte per serie concentriche intorno ai canali di Havers, come intorno ad un asse comune (fig. 5); il numero di questi strati concentrici di lamelle e di cellule ossee può variare da 8 a 15 ed anche al di là o al di qua di questi limiti. Il grand'asse delle cellule ossee è parallelo alla direzione dei canali di Havers, e la maggior parte dei prolungamenti a canali di queste cellule si dirige verso il canale di Havers come ad un centro.

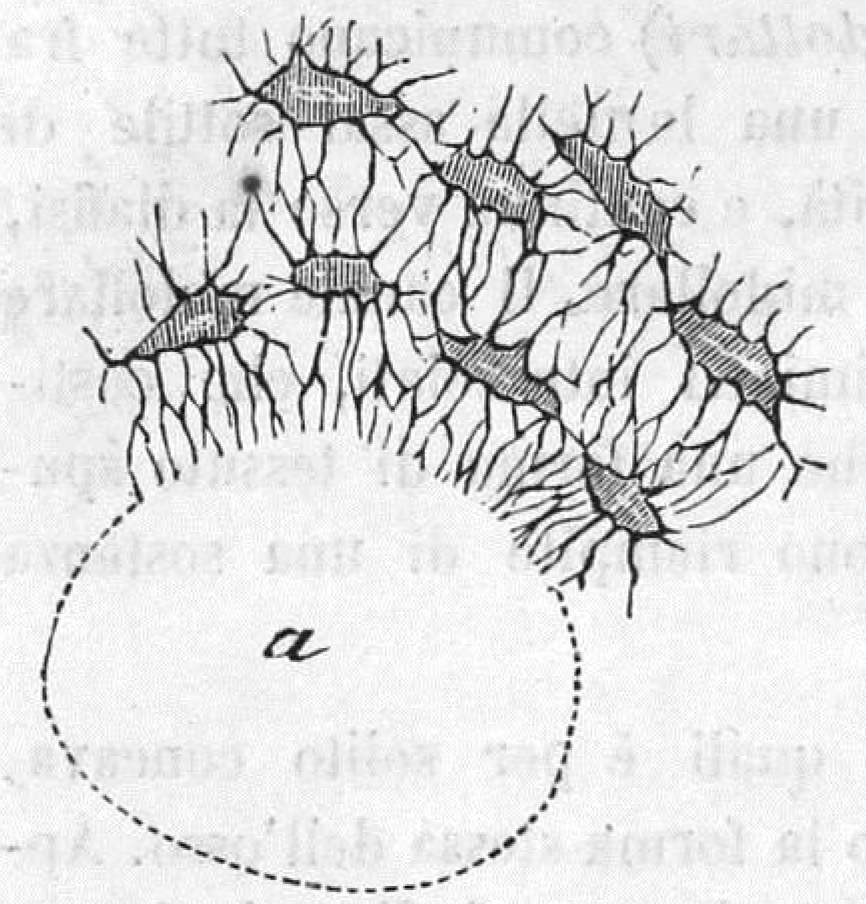


Fig. 5. — *Canale di Havers e cellule ossee.*

a) Canale di Havers.

Nelle ossa piane, i canali di Havers sono paralleli alle due facce dell'osso, e sembrano partire da un punto centrale per irradiarsi di là in tutte le direzioni (es. parietali); altre volte sono tutti paralleli fra di essi (sterno).

Nel tessuto spugnoso, questi canali di Havers sono sostituiti dalle cavità midollari e non esistono che nei punti dove queste cavità sono separate da tramezze assai dense. Nelle tramezze sottili, le lamelle e le cellule ossee sono disposte concentriche intorno alle cavità midollari.

Nelle epifisi e nelle ossa spugnose, le lamelle ossee sono, in generale, disposte secondo regolari direzioni in rapporto colle forze meccaniche che agiscono sulle ossa (testa del femore, vertebre, ecc.); il che fu detto l'architettura del tessuto spugnoso.

2° *Midolla dell' osso.* — La midolla dell' osso che riempie il canale e le cavità midollari, come anche i più voluminosi canali di Havers, è una sostanza molle, polposa, vascolare, che si presenta sotto due aspetti diversi: midolla gialla e midolla rossa o fetale.

La midolla gialla è una massa semiliquida, giallastra, che esiste sopra tutto nelle ossa lunghe e contiene il 96 per 100 di grasso, al quale deve il suo colore. La midolla fetale è rossastra o rosea e trovasi principalmente nelle ossa corte, nelle epifisi e segnatamente il corpo delle vertebre, nelle ossa della base del cranio, ecc. Non contiene che tracce di grasso.

La midolla è composta di tessuto connettivo che porta vasi e nervi, di grasso, di cellule particolari, cellule midollari, e d'una piccola quantità di liquido. Il tessuto connettivo è finissimo e non esiste che nel canale midollare; là forma una trama delicata che serve di sostegno ai vasi ed ai nervi come agli altri elementi della midolla; non si può isolare allo stato di membrana continua, neanche sulla parete interna del canale midollare, ove a torto si volle descrivere una membrana midollare o periostio interno. Il grasso, assai raro nella midolla rossa, trovasi ora nello stato libero in forma di goccioline, ora in elementi cellulari nello stato di vescicola adiposa. Le cellule midollari, *medulo-cellule* (*medulla*, midolla; *cella*, cellula), rarissime nella midolla gialla, sono piccole cellule tondeggianti con nucleo; trovansi inoltre nella midolla, delle cellule irregolari, voluminose, riempite di nuclei, *mieloplassi* (μυελός, midolla; πλάξ, lamella).

3° *Cartilagine articolare.* — La descriveremo parlando delle articolazioni.

4° *Periostio.* — Il periostio è una membrana fibrosa e vascolare, bianco-giallastra o bianco-brillante, che involge l' osso per ogni dove, salvo nei punti rivestiti di cartilagine articolare e in quelli ove i tendini s'inseriscono direttamente sulle protuberanze ossee.

Lo spessore di esso è proporzionato in generale al volume dell'osso che ricopre; la qual legge però patisce non poche eccezioni. Nei punti dov' è in rapporto colla pelle o con parti fibrose, aponeurosi, tendini, legamenti, è denso ed opaco; sottile e trasparente, al contrario, in quelle regioni dove le fibre muscolari s'inseriscono direttamente su di esso.

L'unione sua coll' osso sottoposto si fa per opera di prolungamenti vascolari che vanno dai vasi suoi nei canali di Havers, e l'aderenza all' osso sta in rapporto col numero e col grado di tenuità e di delicatezza di questi tratti vascolari. In generale più è sottile meno è aderente, mentre un periostio denso aderisce fortemente all'osso e si lascia scollare difficilmente.

Anche l' unione del periostio colle parti molli che lo ricoprono è più o meno intima; quest'aderenza è valida nei punti dov'è in contatto con una mucosa, per esempio la vôlta palatina; in questi casi, lo strato esterno del periostio si salda al tessuto connettivo della mucosa, e le due membrane diventano inseparabili non formandone più che una sola, detta *fibro-mucosa*.

Il periostio è composto di tre strati, uno esterno connettivo, uno medio elastico, uno interno cellulare: 1° lo strato esterno è formato di tessuto connettivo ordinario, mescolato di cellule adipose; in questo strato si ramificano i vasi numerosissimi e i nervi finissimi di questa membrana; 2° lo strato medio è formato di fibre elastiche, fine, disposte a rete; questo strato, come quello che segue, è attraversato dai vasi che vanno dallo strato esterno nei canali di Havers; 3° lo strato interno (blastema sotto-periostieo), assai sottile, confuso in parte col precedente e ridotto nell'adulto al minimum, è ricchissimo di cellule plasmatiche ed ha funzione importantissima nella crescenza dell' osso.

5° *Vasi delle ossa.* — Le ossa sono organi assai vascolari, come dimostrano le iniezioni, la quale vascolarità esiste non solo per il periostio e la midolla, ma anche pel tessuto compatto. Per le ossa lunghe, questi vasi provengono da tre origini: per la midolla del canale midollare, dall'arteria principale che passa pel canale nutritizio dell'osso; pel tessuto spugnoso delle epifisi, dalle arteriole di second' ordine che penetrano per i molti orifizî ch'esse epifisi presentano; pel tessuto compatto della diafisi, dalle arteriole e dai capillari provenienti dal periostio e che penetrano direttamente nei canali di Havers. Dalle anastomosi di tutti questi vasi di fonte diversa, risulta una rete capillare finissima e stipata, che occupa tutta l' estensione dell' osso. Da questa rete partono delle vene, alcune delle quali accompagnano le arterie, altre s'aprono isolatamente, sia sull' epifisi, sia sul tessuto compatto della diafisi, presentando alcune volte delle piccole dilatazioni ad ampolla.

Nelle ossa corte, la distribuzione vascolare è a un dipresso la stessa che nella epifisi delle ossa lunghe; in alcune di queste ossa, le vene sono assai voluminose (vene del corpo delle vertebre). Fra le ossa piane, le ossa del cranio presentano sole una disposizione speciale dovuta al grosso calibro delle loro vene, che camminano per lungo tratto in canali indipendenti (canali di Breschet) situati fra le due lamine dell'osso, prima di aprirsi alla superficie.

I linfatici delle ossa sono stati fino ad ora poco studiati.

6° *Nervi delle ossa.* — I nervi delle ossa accompagnano in generale le arterie e si distribuiscono quasi tutti alla midolla Se ne trovarono in tutte le ossa, tranne le osse sesamoidi e gli ossicini dell'orecchio; certe ossa (vertebre) sono assai più ricche di nervi che non altri. Nelle ossa lunghe i nervi si possono dividere in diafisarî ed epifisarî. Tutti questi nervi, del resto, possono provenire tanto dai nervi encefalo-rachidici, come dal gran simpatico.

Differenze di sesso. — Le ossa della donna sono più gracili, più delicate, meno pesanti e meno massicce; le curve, le protuberanze e le depressioni sono meno pronunziate; hanno in una parola alcun che di femminile, che si apprezza meglio *de visu* che non descrivendo. Oltre questi caratteri generali, molte ossa presentano, nei due sessi, particolarità distintive che saranno descritte a proposito di ciascun d'essi. Parlando dello sviluppo esamineremo le differenze per età.

Oltre queste differenze naturali, le ossa possono presentare delle differenze individuali legate alle diversità di abitudini, di professioni, di acconciamenti, ecc. Tali deformazioni prevalgono al cranio (deformazioni craniche dei popoli selvaggi), al torace (uso del busto), al piede (uso di calzature mal fatte), e spettano piuttosto all'igiene che all'anatomia generale.

Proprietà vitali. — La nutrizione delle ossa, anche nell'adulto, è assai attiva, come dimostrano le malattie e le modificazioni morfologiche che subiscono (ingrandimento dei seni, ecc.).

La sensibilità delle ossa, benchè ottusa, è un fatto; ma i nervi delle ossa sono quasi tutti nervi vaso-motori destinati a regolare la circolazione nei vasi sanguigni.

SEZIONE SECONDA

DELLE OSSA IN PARTICOLARE.

CAPITOLO PRIMO

COLONNA VERTEBRALE.

La colonna vertebrale è composta di ventinove ossa, ventiquattro vertebre, il sacro e quattro pezzi che costituiscono il coccige. Le ventiquattro vertebre sono dette anche *vertebre vere* per opposto delle *false vertebre*, le quali, saldate, costituiscono il sacro, e riunite, il coccige.

Articolo I. — Vertebre vere.

Secondo le regioni che occupano si dividono in sette cervicali, dodici dorsali e cinque lombari; ma qualunque sia la regione cui appartengono, presentano dei caratteri comuni, che si devono descrivere prima dei caratteri distintivi.

§ I. — Caratteri comuni delle vertebre.

Ciascuna vertebra presenta alla parte inferiore un ingrossamento massiccio, *corpo della vertebra* (fig. 6, 1), le cui facce superiore ed inferiore, alquanto incavate, corrispondono al corpo delle vertebre contigue; la circon-

ferenza del corpo è un po' più concava dall'alto al basso nei tre quarti anteriori, ove costituisce le facce anteriori e laterali; nel quarto anteriore è come troncata, e circoscrive con un mezzo anello, *arco vertebrale*, situato al di dietro del corpo, un orifizio o *foro vertebrale* sul quale passa il midollo spinale co' suoi involucri. Dall' arco vertebrale partono delle appendici divergenti, una mediana posteriore, *apofisi spinosa* (fig. 6, 2); due laterali, *apofisi trasverse* (fig. 6, 3); e due ascendenti, *apofisi articolari inferiori* (fig, 6, 6), destinate ad articolarsi colle apofisi dello stesso nome delle vertebre vicine. L' arco vertebrale è unito al corpo per mezzo di una parte assottigliata *peduncolo* (fig. 6, 4), che presenta due incavature, una superiore ed una inferiore, che formano colle incavature dei peduncoli situati immediatamente al di sopra ed al disotto, dei fori, *fori di coniugazione*, pel passaggio dei nervi che vengono fuori dal midollo. Si chiamano *lamine* le parti laterali dell' arco vertebrale intermedie fra l' apofisi spinosa ed il peduncolo.

§ II. — Caratteri distintivi delle diverse regioni.

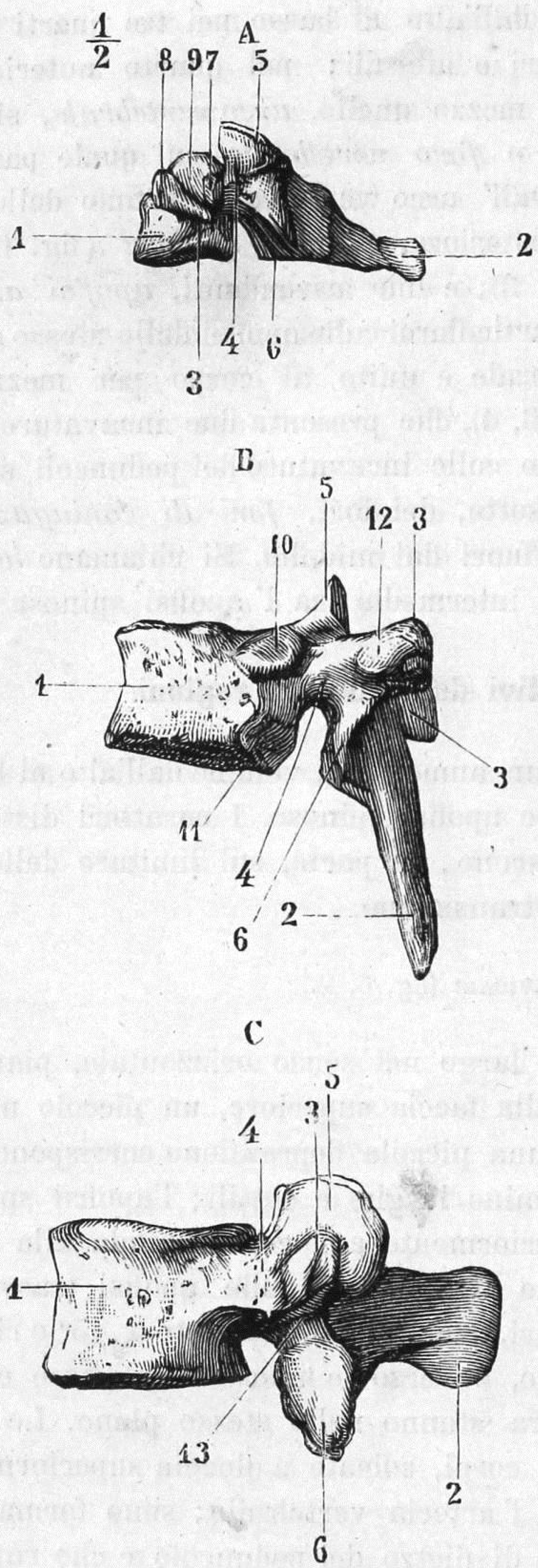
Per carattere generale abbiamo un aumento di volume dall'alto al basso, aumento più spiccato sui corpi e sulle apofisi spinose. I caratteri distintivi speciali di ciascuna regione scompariscono, in parte, sul limitare delle due regioni per fare posto a caratteri di transizione.

I. Vertebre cervicali (fig. 6, A).

Il corpo è poco voluminoso, più largo nel senso orizzontale, piano in avanti, e presenta a ciascun lato sulla faccia superiore, un piccolo uncino verticale (9), e sulla faccia inferiore una piccola depressione corrispondente. Il foro rachidico è triangolare; le lamine larghe e sottili; l'apofisi spinosa breve, quasi orizzontale, solcata inferiormente a doccia e bifida alla sommità. Le apofisi articolari sono situate al di dietro delle apofisi trasverse; le faccette loro articolari sono circolari, quasi piane, inclinate a 45° e rivolte verso le superiori in alto e all'indietro, e verso le inferiori in basso ed all'avanti; quelle di destra e di sinistra stanno nello stesso piano. Le apofisi trasverse sono situate sui lati dei corpi, solcate a doccia superiormente e con un foro alla base per cui passa l'arteria vertebrale; sono formate di due branche, una posteriore, situata al di dietro del peduncolo e che rappresenta sola l' apofisi trasversa vera (7), l'altra anteriore, situata al davanti del peduncolo e che rappresenta l'analoga di una costa. La maggior parte di questi caratteri non si applicano alle due prime vertebre cervicali, che descriveremo a parte.

II. Vertebre dorsali (fig. 6, B).

Il corpo offre a ciascun lato, sulle parti laterali, al davanti delle incavature, due semifaccette, l'una superiore (10), l'altra inferiore (11), per l'articolazione delle coste. Il foro rachidico è piccolo, ovale; le lamine alte e strette;



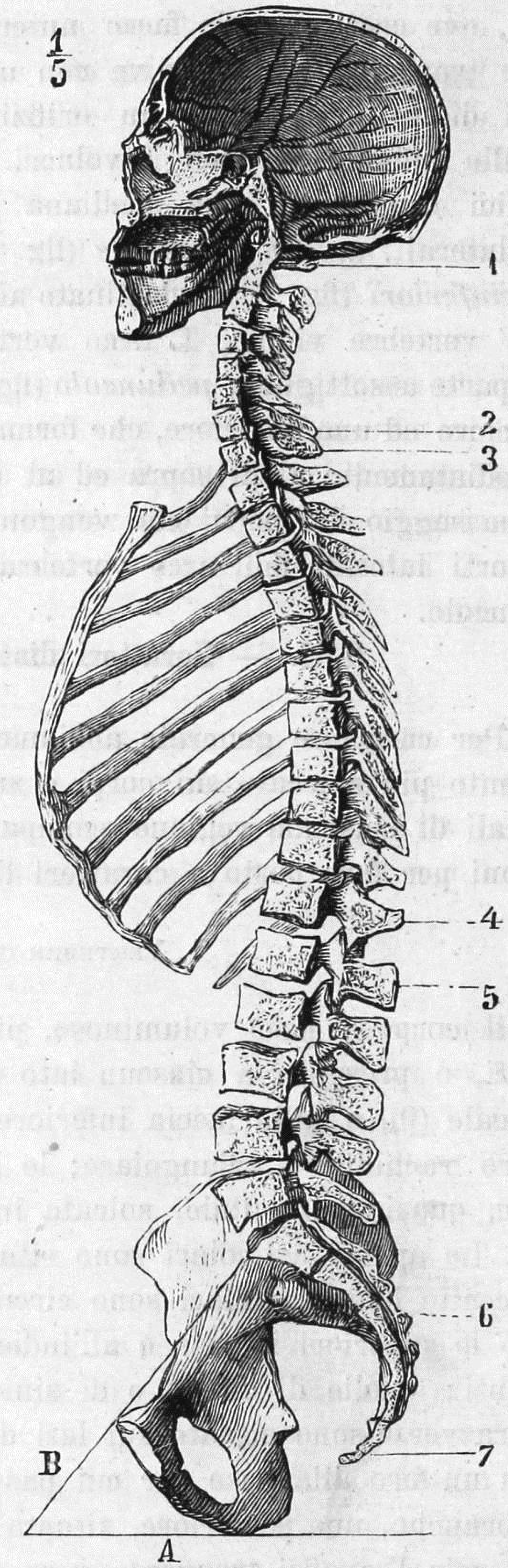


Fig. 6. — *Vertebre cervicale, dorsale e lombare* (*).

Fig. 7. — *Sezione mediana ed antero-posteriore del cranio e della colonna* (**).

(*) A. Vertebra cervicale veduta di profilo. — B. Vertebra dorsale. — C. Vertebra lombare. — 1) Corpo. — 2 Apofisi spinosa. — 3) Apofisi trasversa. — 4) Peduncolo. — 5) Apofisi articolare superiore. — 6) Apofisi articolare anteriore. — 7) Tubercolo posteriore. — 8) Tubercolo anteriore delle apofisi trasverse cervicali. — 9) Uncino del corpo della vertebra cervicale. — 10) Semifaccetta costale superiore del corpo della vertebra dorsale. — 11) Semifaccetta inferiore. — 12) Faccetta costale dell'apofisi trasversa della vertebra dorsale. — 13) Tubercolo apofisario della vertebra lombare.

(**) 1) Prima vertebra cervicale. — 2) Settima vertebra cervicale. — 3) Prima vertebra dorsale. — 4) Dodicesima vertebra dorsale. — 5) Prima vertebra lombare. — 6) Sacro. — 7) Coccige. — A, orizzontale; B, linea che rappresenta l'inclinazione del bacino sull'orizzonte.

l'apofisi spinosa lunga, triangolare, unitubercoluta alla cima, quasi verticale. Le apofisi articolari sono verticali a faccette piane, e guardano le superiori all'indietro e all'infuori, le inferiori all'indentro ed all'avanti; sono dunque situate ciascuna su di un piano differente. Le apofisi trasverse sono voluminose, vôlte all'indietro, ingrossate alla cima, che presenta al davanti una faccetta articolare (12) per la tuberosità della costa; le incavature inferiori sono assai profonde, le superiori appena segnate.

III. Vertebre lombari (fig. 6, C).

Il corpo è assai voluminoso; il foro rachidico triangolare; le lamine strette e dense. L'apofisi spinosa è rettangolare, orizzontale, forte, compressa lateralmente. Le apofisi articolari sono verticali; le superiori hanno delle faccette articolari concave, che guardano all'indietro ed all'indentro, e sono fornite al di dietro d'un tubercolo sagliente, *tubercolo apofisario* (13), che rappresenta la vera apofisi trasversa lombare; le inferiori hanno delle faccette convesse che guardano all'infuori ed all'innanzi. Le apofisi trasverse, meglio dette *costiformi*, poichè sono in realtà le analoghe delle coste, sono lunghe e sottili. Le incavature inferiori dei peduncoli sono più pronunciate delle superiori.

Il quadro seguente riassume i principali caratteri differenziali delle vertebre delle diverse regioni.

	VERTEBRE		
	Cervicali	**Dorsali**	**Lombari**
1° *Corpo*	uncini verticali super.	semifaccette costali	» »
2° *Foro vertebrale*	triangolare	ovale	triangolare.
3° *Apofisi spinosa*	orizzontale	verticale od assai obliqua.	orizzontale.
	bifida alla sommità	unitubercoluta	unitubercoluta.
4° *Apofisi* *articolari*	inclinate a 45°	verticali	verticali.
superiori	piane	piane	concave; tubercolute apofisarie.
	che guardano all'indietro ed in alto	che guardano al di fuori	che guardano al di dentro.
inferiori	piane	piane	convesse.
	che guardano in avanti ed in basso.	che guardano al di dentro	che guardano al di fuori.
5° *Apofisi trasverse*	foro dell'arteria vertebrale.	faccetta articolare costale	costiformi.
	docce superiori	» »	» »
	bitubercolute	» »	» »
6° *Incavature* *superiori*	profonde	appena segnate.	appena segnate.
inferiori	meno profonde	assai profonde	assai profonde.

§ III. — Caratteri speciali di alcune vertebre.

In ciascuna regione, certe vertebre si distinguono per alcuni caratteri particolari, e si devono quindi descrivere a parte. Queste vertebre sono: la prima vertebra cervicale od atlante, la seconda od asse, la settima o prominente; poi, fra le vertebre dorsali, la prima, la decima, l'undecima e la dodicesima, e finalmente la quinta lombare.

1° Atlante (1).

Il corpo è sostituito da una lamina semplice, *arco anteriore dell'atlante*, che presenta all'avanti un tubercolo smusso, *tubercolo anteriore dell'atlante*, al di dietro una faccetta ovale, concava, articolata coll'apofisi odontoide dell'asse. Il foro, assai largo, è occupato per la metà anteriore da quest'apofisi odontoide, vero rappresentante del corpo dell'atlante, ma distaccato da esso e saldato alla seconda vertebra cervicale. Manca l'apofisi spinosa e vi è sostituito un tubercolo rudimentale, *tubercolo posteriore dell'atlante*. Le apofisi articolari sono assai voluminose e costituiscono le così dette *masse laterali;* le faccette articolari inferiori, quasi piane, circolari, sono vòlte all' indentro ed in basso e s' articolano coll' asse; le superiori oblunghe, elittiche, concave, ricevono i condili dell'occipitale. Le apofisi trasverse, poste al di fuori delle apofisi articolari, sono unitubercolute alla sommità e trapassate da un foro che continua all' indentro, dietro l'apofisi articolare superiore, con un canale orizzontale che riesce alla incavatura superiore della vertebra. Non c'è l'incavatura inferiore.

2° Asse (2).

Il corpo è sormontato da un'apofisi alta $0^m,015$ circa, *apofisi odontoide* (ὀδούς, dente; εἶδος, forma), ricevuta nella parte anteriore dell'anello dell'atlante, di cui rappresenta il corpo. Quest'apofisi che si restringe dove s'inserisce nel corpo dell'asse, *collo dell'apofisi odontoide,* presenta sulla faccia anteriore una faccetta convessa, articolata colla faccetta concava dell'arco anteriore dell'atlante e, sulla faccia posteriore, un' altra faccetta convessa, articolata con un legamento, il legamento trasverso. Il corpo dell'asse offre sul davanti due depressioni separate da una protuberanza mediana, verticale, a base inferiore; il foro rachidico ha la forma di un asse di cuori; l'apofisi spinosa, molto robusta, presenta, esagerati, i caratteri distintivi delle apofisi spinose cervicali. Le faccette articolari superiori, situate sui lati dell'apofisi odontoide, sono circolari e vòlte in alto ed all'infuori; le apofisi trasverse sono piccole, unitubercolute, solcate a doccia; non vi sono incavature superiori. Gli altri caratteri sono quelli delle vertebre cervicali.

(1) Detta così perchè porta la testa, come il gigante mitologico Atlante portava il globo.
(2) Da *axis*, asse.

3° Settima vertebra cervicale o prominente.

Ha l'apofisi spinosa robusta, unitubercoluta, lunga e *prominente* alla parte inferiore della nuca; le apofisi trasverse sono unitubercolute alla sommità; la branca anteriore distaccata forma certe volte una vera costa rudimentale.

4° Prima, decima, undecima e dodicesima vertebra dorsale.

1° *Prima vertebra dorsale.* — Presenta a ciascun lato del corpo una faccetta completa superiore per la prima costa, ed in basso un quarto di faccetta per la seconda.

2° *Decima vertebra dorsale.* — Manca la semifaccetta costale inferiore.

3° *Undecima vertebra dorsale.* — Il corpo non ha che una sola faccetta costale; l'apofisi trasversa, assai breve e con tre tubercoli alla sommità, non ha faccetta articolare.

4° *Dodicesima vertebra dorsale.* — Ha una sola faccetta costale sui lati del corpo, senza faccetta articolare sull'apofisi trasversa. Questa è eccessivamente breve e presenta un tubercolo superiore e posteriore, analogo alle apofisi trasverse dorsali, dei tubercoli apofisari lombari, un tubercolo anteriore ed inferiore, piccolissimo, analogo alle apofisi costiformi lombari, ed un terzo tubercolo intermedio fra i due precedenti.

5° Quinta vertebra lombare.

La faccia inferiore del corpo è assai obliqua all'avanti ed in basso; le apofisi articolari inferiori molto scostate; le apofisi trasverse s'allargano alla parte inferiore.

Articolo II. — False vertebre.

1° Sacro (1) (fig. 8, A, B).

Si dispone in avanti ed in alto la parte più larga o base dell'osso; se ne volge in avanti ed in basso la faccia concava.

Il sacro è un osso impari, largo, che ha la forma di una piramide appianata dall'avanti all'indietro, situato fra le due ossa dell'ileo alla parte posteriore e superiore del bacino. Presenta una base, una sommità, due facce e due margini.

La *base* larga offre a un dipresso l'aspetto della faccia superiore di una vertebra lombare; sulla linea mediana trovasi una faccetta ovale, articolata colla quinta vertebra lombare ed il cui margine anteriore convesso forma la prominenza del *promontorio;* dietro questa faccetta, l' apertura triangolare del canal sacrale; sui lati due prominenze, apofisi articolari superiori (2) e le incavature dei fori di coniugazione; al di fuori, in fine, due superficie triangolari (A, 3) separate da un margine smusso della faccia anteriore.

(1) Da *sacer*, sacro; osso sacro.

La *sommità* (A, 6) è tronca sotto forma di faccetta ovale articolata col coccige.

La *faccia anteriore* (A) è concava, e la curva aumenta dalle due estremità verso il mezzo, di tal modo che l'osso qui presenta una specie di inflessione brusca; questa curva è più pronunciata nella donna che nell'uomo. Si notano su questa faccia otto fori, *fori sacrali anteriori* (5), disposti in due serie longitudinali più scostati alla parte superiore; questi fori, che diminuiscono di grandezza dall' alto in basso, sono circoscritti nettamente al di dentro, continuano in doccia al di fuori e mettono nel canale sacrale. I tre primi fori di ciascun lato sono riuniti da tre prominenze trasversali, tracce della saldatura dei pezzi del sacro; la quarta cresta (4) passa al di sotto dei due ultimi fori sacrali.

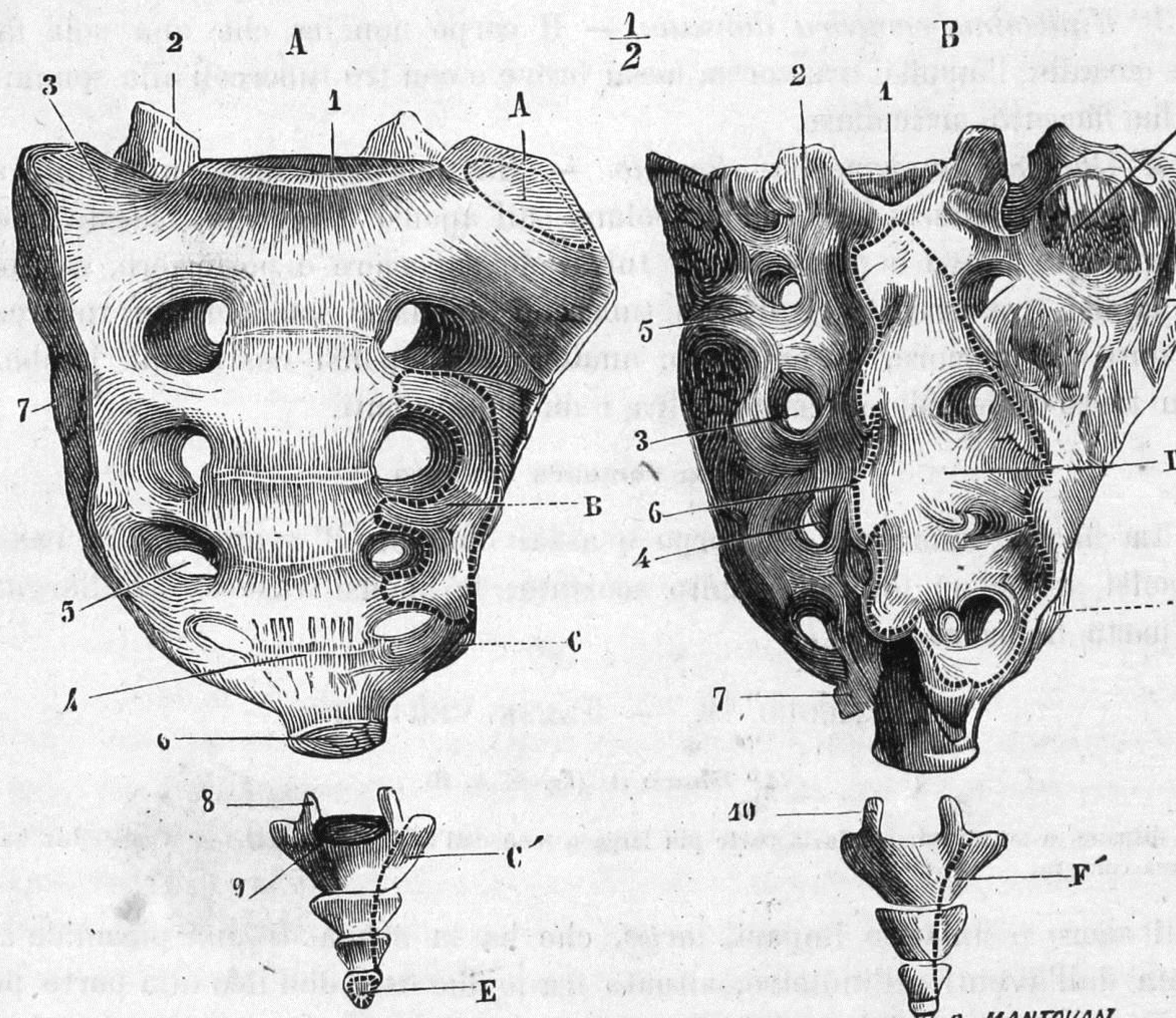


Fig. 8. — *Sacro e coccige.*

A. *Faccia anteriore:* 1) Base del sacro. — 2) Apofisi articolari superiori. — 3) Superficie triangolari laterali della base. — 4'. Linee o tracce di saldatura delle vertebre sacre. — 5) Fori sacrali anteriori — 6) Sommità del sacro. — 7) Facce laterali. — 8) Corni del coccige. — 9) Base del coccige.

B. *Faccia posteriore:* 1) Apertura superiore del canale sacrale. — 2) Apofisi articolari superiori. — 3.) Fori sacrali posteriori. — 4) Tubercoli interni. — 5) Tubercoli esterni dei fori sacrali. — 6) Cresta sacrale. — 7) Corni del sacro. — 8) Faccetta auricolare. — 9) Rugosità per le inserzioni legamentose. — 10) Corni del coccige.

Inserzioni muscolari. — A. Muscolo iliaco. — B. Muscolo piramidale. — C, C'. Muscolo coccigeo. — D. Muscoli spinali posteriori. — E. Elevatore dell'ano. — F, F'. Grande gluteo. — G. Sfintere dell'ano. —

La *faccia posteriore* (B), meno larga dell'anteriore, presenta sulla linea mediana la *cresta sacrale* (6) formata dalla saldatura più o meno completa

delle apofisi spinose, e che finisce in basso ad una incavatura, *orifizio inferiore del canal sacrale*, che certe volte invade la cresta sacrale e può risalire più o meno in alto. Procedendo dal di dentro al di fuori, trovasi dapprima una serie di rugosità (4) parallele alla cresta sacrale, e terminante in basso con due prominenze, *corni del sacro* (7), tondeggianti, allungate e articolate con due prolungamenti corrispondenti del coccige; poi la serie dei fori sacrali posteriori (3) in numero di quattro per ciascun lato, coi margini ben circoscritti e limitati al di fuori da tubercoli scabri (5).

I *margini laterali*, sottilissimi inferiormente, si allargano alla metà superiore, ove costituiscono delle vere facce. Ivi presentano al davanti una faccetta reniforme [1], ineguale, *faccetta auricolare* (B, 8), articolata con una superficie corrispondente dell'osso iliaco, e, dietro questa faccetta, una superficie scabra (B, 9), fornita di molti orifizi vascolari.

Il *canal sacrale*, scavato nello spessore dell'osso, forma la parte inferiore del canal vertebrale costituito dalla sovrapposizione dei fori vertebrali; comunica coll'esterno pei sedici fori sacrali anteriori e posteriori.

Differenze sessuali. — Nella donna il sacro è più largo, la curva più forte; la profondità (misurata da una perpendicolare calata dal mezzo della faccia anteriore su di una linea che unisce la base alla sommità), che nell' uomo non è che di 0^m, 015, 0^m, 02, oltrepassa nella donna i 0^m, 025.

Articolazioni. — S'articola con quattro ossa: la quinta vertebra lombare, i due ossi iliaci e la prima vertebra coccigea.

2° Vertebre coccigee o coccige (2) (fig. 8, A, B).

Il coccige non è in realtà un solo osso, ma è composto di quattro pezzi, *vertebre coccigee*, distinte le une dalle altre e formanti colla loro riunione una piramide ossea lunga 0^m, 045, che continua il sacro e termina la colonna vertebrale. Questi pezzi ossei, appianati dall'avanti all'indietro e che diminuiscono di volume dall'alto al basso, sono i rudimenti delle vertebre caudali, che, salvo il primo pezzo, sono ridotte a semplici tubercoli senza appendice ossea; in tutti, la parte superiore o base, è più larga della parte inferiore o sommità, di modo che la base della vertebra coccigea inferiore sporge fuori della sommità della vertebra situata immediatamente al di sopra.

Il primo pezzo presenta, alla parte superiore, un rudimento di apofisi trasversa e due piccoli prolungamenti verticali, *corni del coccige* (A, 8; B, 10) articolati coi corni del sacro.

Qualche volta, invece di quattro, trovansi cinque nuclei ossei, che Sappey ritiene siano disposizione normale. Questi pezzi differenti possono saldarsi nella vecchiaia; sovente si trova il primo pezzo del coccige saldato al sacro.

(1) Reniforme, a foggia di arnione, di fagiuolo.
(2) Da κοκκυξ, cuculo: si paragonò al becco di un cuculo.

CAPITOLO II.

CRANIO.

Il cranio è quella capsula ossea ovoide che contiene l' encefalo e che comunica col canale vertebrale o rachidico, di cui è continuazione (fig. 7). Alla parte antero-inferiore di questa capsula è annesso un apparecchio osseo complicatissimo, la faccia, che accoglie in cavità speciali alcuni organi di sensi e la parte superiore del tubo digerente. Le ossa che lo costituiscono appartengono le une esclusivamente al cranio, le altre alla faccia, altre in fine sono comuni alle due regioni; si comprendono abitualmente fra le ossa del cranio. Si hanno in tutto 22 ossa ripartite nel modo seguente:

Ossa del cranio, 8; 4 impari: occipitale, sfenoide, etmoide, frontale; 2 pari: temporale e parietale.

Ossa della faccia, 14; 6 pari: mascellare superiore, palatino, unguis, corno inferiore, osso nasale, osso malare; 2 impari: vomere, mascellare inferiore.

Le ossa del cranio sono in generale piatte; hanno una faccia esterna, convessa, liscia per le ossa della vòlta, irregolare e sovente anfrattuosa per le ossa della base; ed una faccia interna concava, corrispondente all'encefalo ed agli involucri cerebrali, modellata sulla forma stessa dell'encefalo e delle altre parti molli contenute nella cavità cranica. Questa faccia presenta diverse specie d'impronte: le une, dovute alle circonvoluzioni cerebrali e più o meno marcate secondo i soggetti, hanno la forma di capezzoli (*eminenze mamillari*) separate da infossamenti paragonati all' impronta che lascia il polpastrello del dito sulla cera molle, *impressioni digitali* (1); le altre, dovute a vasi arteriosi o venosi, costituiscono le prime dei solchi stretti, arborescenti, le seconde larghe docce; anche i nervi possono lasciar traccia del loro passaggio sulla faccia interna di queste ossa. Le ossa del cranio sono trapassate da fori, da canali, da fessure, che fanno comunicare la cavità cranica e le cavità della faccia, sia fra di esse, sia coll' esterno, e che per la maggior parte servono di passaggio a vasi e a nervi. Nelle ossa della base del cranio ed in quelle della faccia, questa forma d' osso piatto scompare in certa qual misura per molte, e s' approssima a quella delle ossa brevi, oppure diventa così irregolare da non poterle ravvicinare ad un tipo qualsiasi.

Quanto a struttura, le ossa del cranio, quelle della vòlta principalmente, sono composte di due lamine di sostanza compatta, l'interna delle quali sot-

(1) Le curve delle due facce non sono esattamente parallele, e le impronte delle circonvoluzioni cerebrali sulla faccia interna, non si traducono punto, in generale, sulla faccia esterna, con delle saglienze o *bernoccoli* corrispondenti. La presenza dei seni (v. più innanzi) fra le due lamine di queste ossa, aumenta la discordanza delle loro due facce. È quindi impossibile, coll'ispezione della testa (*cranioscopia*) riconoscere le prominenze parziali delle circonvoluzioni cerebrali; però lo sviluppo delle regioni estese dell' encefalo, si traduce all' esterno con delle prominenze corrispondenti che si possono valutare assai bene: per questo la cranioscopia è una scienza vera piantata su basi serie.

tile e fragile, ebbe nome di *lamina vitrea;* intercettano fra di esse una sostanza spugnosa, la *diploe* (διπλόος, doppio), le di cui maglie larghe e circoscritte da tramezze dense di tessuto compatto, sono affatto diverse della sostanza spugnosa ordinaria. In questa diploe serpeggiano dei canali venosi, *canali di Breschet* (fig. 9), a pareti compatte, che si osservano nel frontale, nel parietale e nell' occipitale e che s' aprono alla superficie delle ossa. Questa diploe manca, si può dire completamente, nelle ossa della base ed in parecchie ossa della faccia, dove è sostituita da sostanza spugnosa ordinaria; alla rocca, ove la sostanza compatta pura forma la massa dell'osso, e in fine in certe ossa della faccia formate, tutte o in parte, da lamelle sottilissime di tessuto compatto, dette perciò *lamine papiracee.*

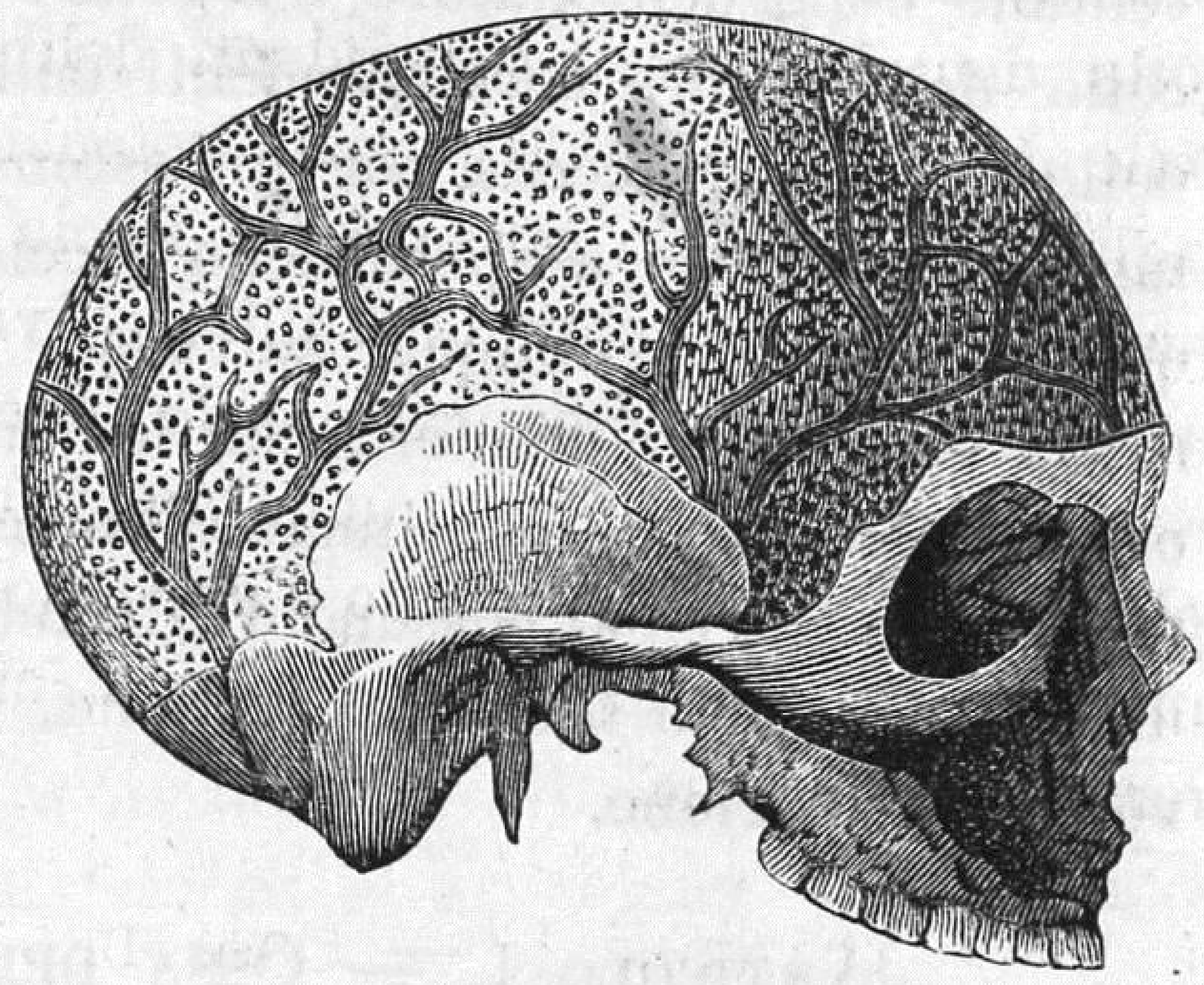


Fig. 9. — *Canali venosi delle ossa del cranio.*

In parecchie di queste ossa, il frontale, lo sfenoide, il mascellare superiore, sono scavate delle cavità più o meno vaste, che risultano dal riassorbimento della sostanza spugnosa o della diploe e che costituiscono i seni [1]. Quando questi seni, invece di formare una cavità unica, sono stretti e fatti di piccole cavità tutte comunicanti fra loro, chiamansi *cellule* (cellule etmoidali). Questi seni scostano le due facce dell' osso e s' aprono tutti nelle fosse nasali, salvo le cellule mastoidee, che s'aprono nella cassa del timpano.

Lo spessore delle ossa del cranio, di $0^m,003$ - $0^m,004$, varia secondo le regioni: tocca il minimum sulle parti laterali, dove discende in certi punti fino a $0^m,001$, ed aumenta di molto nei punti ove corrispondono delle prominenze ossee esterne ed interne, e principalmente dove si trovano i seni; questo spessore, del resto, varia assai secondo le razze, l'età e soprattutto secondo gl'individui.

Ad eccezione del mascellare inferiore, mobile sulla mascella superiore, tutte le ossa del cranio e della faccia, nell'adulto, sono articolate fra loro, in modo da impedire qualsiasi movimento di un osso sulle ossa vicine (*sutura del cranio*). Questa immobilità è legata alla disposizione stessa delle superficie ossee in contatto, ed al loro reciproco ingranaggio; la macerazione quindi, invece di disgiungerle come fa colle articolazioni mobili, lascia queste ossa nei rapporti loro normali di contiguità, e conserva intatta la forma di questa scatola ossea.

La disposizione delle superficie ossee che stanno a contatto, spiega la

(1) Non bisogna confondere questi *seni* delle ossa del cranio, riempiti d'aria nel vivo, coi canali venosi della dura madre, detti pur essi *seni*, contenuti nelle docce che esistono sulla faccia interna delle ossa del cranio.

persistenza di queste suture in seguito alla macerazione; salvo poche eccezioni, queste articolazioni si possono ridurre a due modi di configurazione delle superficie, l'*ingranaggio* e la *scarpa*. L'ingranaggio o dentellatura si osserva soprattutto quando le ossa si articolano pei margini; questi presentano delle dentellature irregolari più o meno sviluppate, che s'ingranano colle dentellature corrispondenti dell'osso vicino. Nella scarpa il contatto delle due ossa succede per un'estensione maggiore; uno delle due ossa è tagliato a scarpa a spese della faccia interna, per esempio, e s'applica per questa superficie obliqua sull'osso vicino tagliato a scarpa a spese della faccia esterna, di maniera che le due facce interna ed esterna delle due ossa articolate si continuano immediatamente. Questi due sistemi, dentellatura e scarpa si possono d'altronde combinare. Si può dare, infine, semplice unione delle due ossa per armonia, ciò che per altro non costituisce una vera articolazione.

Articolo I. — Ossa del cranio in particolare (1).

Preparazione. — Disarticolazione delle ossa del cranio. — Si sceglie il cranio di un soggetto da quindici a vent'anni; lo si lascia per qualche tempo nell'acqua, poi si separano le ossa servendosi delle pinzette e delle dita. e smovendole coll'introdurre uno scalpello fra i bordi contigui. S'incomincia dalle ossa malari, che formano il punto d'appoggio principale di tutto il sistema osseo, poi si levano le ossa nasali, gli unguis e successivamente tutte le altre ossa, tenendo per ultimo il frontale, lo sfenoide e l'etmoide. Questa preparazione, che richiede molta pazienza e molta destrezza, esige la conoscenza profonda delle connessioni delle ossa del cranio. Un mezzo più semplice per disarticolare le ossa del cranio, è quello di riempire il cranio di fagiuoli secchi, otturare il foro occipitale, poi lasciarlo nell'acqua; i fagiuoli si gonfiano, e colla pressione eccentrica fanno scoppiare il cranio disgiungendone le ossa; qualche osso però si rompe sempre, ond'è che questo metodo non è lodevole.

1° Occipitale.

La faccia concava dell'osso dev'essere vôlta in avanti ed in alto; il grande foro dev'essere inferiore e su di un piano quasi orizzontale.

Quest'osso impari, mediano, simmetrico, è situato alla parte inferiore e posteriore del cranio ch'esso congiunge colla prima vertebra cervicale. Ha la forma di calotta losangica con due facce: una superiore ed interna concava, l'altra esterna convessa, più quattro margini e quattro angoli; è bucato da un grande foro, *foro occipitale*, che mette in comunicazione la cavità cranica col canale rachidico. Davanti al foro occipitale sta il corpo dell'osso od *apofisi basilare;* al di dietro una lamina larga e sottile, *squama dell'occipitale;* sui lati le *parti condiloidee,* per mezzo delle quali la testa appoggia sull'atlante.

A. *Foro occipitale* (*Foramen magnum*). — Questo foro, analogo dei

(1) Sarà bene che il principiante, a fin di avere un'idea generale del cranio, prima di studiare ciascun osso in particolare, incominci collo studiare il cranio considerato nel suo assieme.

fori vertebrali, è elittico e ristretto nella metà anteriore; il diametro maggiore (0^m,03) è antero-posteriore. I punti suoi mediani anteriore e posteriore si chiamano, in antropologia, *basion* ed *opisthion*.

B. *Corpo* o *parte basilare*. — È l'analogo del corpo delle vertebre; ha la forma d'un'apofisi quadrangolare che si dirige all'avanti ed in alto ingrossandosi sempre più; la faccia superiore presenta una doccia inclinata in basso ed all'indietro e che riesce al foro occipitale (*doccia basilare*), e sui lati, un semicanale che, riunendosi ad un semicanale del temporale, forma un canaletto che riceve il seno petroso inferiore. La faccia inferiore rugosa, costituisce la vòlta della faringe e presenta, alcuni millimetri al davanti del foro occipitale, un tubercolo mediano, *tubercolo faringeo*, e qualche volta una cresta trasversale cui s'attacca l'aponeurosi faringea. L'estremità anteriore si articola col corpo dello sfenoide, al quale si salda di buon'ora (20 anni); il che indusse alcuni autori a descrivere lo sfenoide e l'occipitale come un solo osso, lo *sfeno-occipitale*. I margini laterali si articolano per armonia colla rocca.

C. *Squama*. — La faccia esterna convessa offre al centro una prominenza, *protuberanza occipitale esterna* (*inion* degli antropologi), da cui partono: 1° una cresta verticale che discende verso la parte posteriore del foro occipitale, *cresta occipitale esterna;* 2° due linee scabrose colla concavità inferiore che si dirigono trasversalmente all'infuori verso gli angoli laterali dell'osso, *linee curve superiori*. Queste due linee curve dividono la squama in due porzioni: una superiore liscia, corrispondente all'occipite; l'altra inferiore scabrosa, nascosta dai muscoli della nuca e che serve alle inserzioni di questi; questa è divisa alla sua volta in due parti da due linee curve che partono dal mezzo della cresta occipitale esterna, parallelamente alle linee curve superiori ed intermedie a queste linee ed al foro occipitale; e queste sono le *linee curve inferiori*. Sulla faccia interna concava notasi la *protuberanza occipitale interna* e la *cresta occipitale interna* corrispondente alla protuberanza ed alla cresta occipitali esterne. Due docce trasversali (*docce del seno laterale*) ed una doccia verticale (*doccia del seno longitudinale*) situate nel prolungamento della cresta occipitale interna, contribuiscono con questa cresta a dividere questa faccia interna in quattro fosse, che ricevono, le superiori i lobi posteriori del cervello, le inferiori il cervelletto, *fosse cerebrali* e *cerebellari*. I bordi della squama sono dentati e s'ingranano coi margini corrispondenti dei temporali e dei parietali.

D. *Parte condiloide*. — La faccia inferiore presenta sulle parti laterali del foro occipitale, di cui restringe la metà anteriore, due protuberanze oblunghe, convesse o *condili* (κόνδυλος), articolate colle masse laterali dell'atlante; al di fuori dei condili trovasi una superficie rugosa, quadrilatera, *superficie giugulare;* al di dietro dei condili sta una depressione con un foro, *foro condiloideo posteriore*, pel quale passa una vena; al davanti trovasi l'orifizio

inferiore del *canale condiloideo anteriore* o canale del nervo ipoglosso, che passa al disotto dei condili. La faccia superiore presenta una larga doccia colla concavità esterna, terminazione della doccia del seno laterale della squama, e in questa doccia l'orifizio anteriore del foro condiloideo posteriore. Più al di dentro e sui lati dei condili, vedesi l'orifizio interno del canale condiloideo anteriore. I margini presentano una protuberanza corrispondente alla superficie giugulare, *apofisi giugulare;* al di dietro di questa apofisi il margine dell'osso s'articola per armonia colla parte mastoidea del temporale, e si continua coi margini della squama; al davanti di questa apofisi, fra di essa e i margini della parte basilare dell'osso, sta una grande incavatura suddivisa certe volte in due da una protuberanza ossea e che forma, con una incavatura analoga della rocca, il *foro lacero-posteriore.*

Struttura. — Non presenta tessuto spugnoso ordinario che nella metà anteriore del corpo e nelle parti condiloidee; pel resto, ha la struttura abituale delle ossa piatte del cranio.

Articolazioni. — S'articola con sei ossa: i temporali, i parietali, lo sfenoide e l'atlante.

2° Sfenoide (1).

Si tengono in basso le due apofisi biforcate, in modo che siano verticali e che l'uncino della biforcazione interna sia diretto in avanti.

Quest'osso impari, assai regolare, è situato nella parte inferiore del cranio, al davanti dell'occipitale, al di dietro dell'etmoide. Presenta una parte centrale o corpo, da cui partono sei prolungamenti; quattro sono trasversali, due superiori ed anteriori, *piccole ali,* due inferiori, *grandi ali;* i due altri sono verticali e diretti in basso, *apofisi pterigoidi* (πτερυξ, ala).

A. *Corpo.* — Vi si possono descrivere sei facce.

1° La *faccia superiore* presenta tre piani appartenenti alle tre regioni corrispondenti della base del cranio: 1° l'anteriore, alquanto scavato, *depressione olfattiva,* s'articola al davanti, con un bordo dentellato e con una cresta mediana più o meno sporgente, colla lamina cribrosa dell'etmoide, ed ai lati continua senza interruzione colla faccia superiore delle piccole ali; 2° il piano medio presenta dall'avanti all'indietro, una doccia trasversale, *doccia ottica,* pel chiasma dei nervi ottici, poi un'incavatura profonda, *sella turcica* o *fossa pituitaria,* per la ghiandola dello stesso nome; in fine una lamella verticale quadrilatera, *dorso della sella,* che presenta a ciascuno de' suoi angoli superiori un'apofisi, *apofisi clinoide posteriore* (κλινη, letto), e sui margini laterali, due incavature: l'una, superiore, lascia passare dei nervi; l'altra, inferiore, fa comunicare la doccia del seno petroso inferiore colla doccia cavernosa. A ciascun lato della sella turcica sta una doccia antero-posteriore,

(1) Da σφὴν, cuneo.

doccia cavernosa, che riceve il seno cavernoso ed offre spesso alla parte anteriore una piccola protuberanza, *apofisi clinoide media*, ed alla parte posteriore ed esterna una piccola lamella che raggiunge la faccia superiore della rocca, *lingula;* 3° il piano posteriore, formato dalla faccia posteriore del dorso della sella, continua colla doccia basilare dell'occipitale per mezzo di una superficie inclinata, *clivus Blumenbachii.*

2° La *faccia inferiore* ha la forma di un oriuolo di sabbia strozzata com'è alla parte superiore ed interna delle apofisi pterigoidi, separata da queste per mezzo di una solcatura profonda, obliqua all'avanti ed al di fuori, traccia della separazione primitiva dello sfenoide in due parti; presenta una cresta mediana, *becco dello sfenoide*, assai sporgente in avanti e ricoperta dal vomere.

3° La *faccia anteriore* offre sulla linea mediana una spina, *cresta sfenoidale*, continua col becco dello sfenoide ed articolata colla lamina perpendicolare dell'etmoide; a ciascun lato, un'apertura tondeggiante, *orifizio dei seni sfenoidali;* più al di fuori, una superficie rugosa, articolata in alto coll'etmoide, in basso col palatino. La parte inferiore dell'orifizio del seno sfenoidale è formata da una laminetta, *corno sfenoidale* o *del Bertin* (1), primitivamente distinta dall'osso: è un triangolo incurvato che costituisce una parte della parete inferiore ed anteriore del seno; l'angolo posteriore di esso s'affonda nella solcatura obliqua che separa il corpo dello sfenoide dalla base delle apofisi pterigoidi; l'angolo esterno s'accolla all'osso palatino; l'angolo interno si dirige verso la cresta sfenoidale, ch'esso ricopre unendosi a quello del lato opposto.

4° La *faccia posteriore*, quadrilatera, tronca, si salda di buon'ora all'apofisi basilare dell'occipitale.

5° Le *facce laterali* danno origine, nella parte superiore ed anteriore (*sfenoide anteriore*) alle piccole ali, nella parte inferiore e posteriore più estesa (*sfenoide posteriore*) e con tronco comune, alle grandi ali ed alle apofisi pterigoidi.

B. *Piccole ali* od *apofisi d'Ingrassias.* — Nascono con due radici: una superiore, sottile, continua colla depressione olfattiva del corpo dell'osso; l'altra inferiore, più densa; fra le due sta un foro, *foro ottico*, che fa seguito alla doccia ottica. Di là si portano orizzontalmente al di fuori sotto forma d'una laminetta sottilissima, stretta, *apofisi ensiforme* (*ensis*, spada), articolata colla parte orbitale del frontale. Dalla loro base si stacca in addietro un'apofisi conica, apofisi clinoide anteriore, la quale certe volte si salda all'apofisi clinoide media e forma un foro, pel quale passa l'arteria carotide interna.

(1) Per vedere bene il corno di Bertin, bisogna prendere uno sfenoide dal cranio di un soggetto di quindici a diciotto anni.

C. *Grandi ali dello sfenoide.* — Irregolari, arcuate, hanno tre facce, due margini e due estremità.

1° La *faccia superiore* concava fa parte del piano medio della base del cranio e presenta, presso al suo punto di congiunzione col corpo, tre orifizî: uno anteriore, *grande foro rotondo* pel nervo mascellare superiore, e due posteriori, il primo assai grande, *foro ovale,* pel nervo mascellare inferiore, il secondo tondeggiante, piccolissimo, situato in addietro ed al di fuori, *piccolo foro tondo* o *sfeno-spinoso*, per l'arteria meningea media. Fra le piccole ali e le grandi trovasi una fessura allungata, larga all'indentro ed al basso, stretta al di fuori, *fessura sfenoidale,* che fa comunicare la cavità orbitale e il piano medio della base del cranio.

2° Le due *facce anteriori* delle grandi ali sono separate da una laminetta assai protuberante, molto sottile, articolata col margine interno della faccia orbitale dell'osso malare. La faccia esterna, semilunare, convessa, è divisa da una linea scabra in due parti: una superiore, appartenente alla fossa temporale; l' altra inferiore, appartenente alla fossa zigomatica e che continua insensibilmente colla faccia esterna dell'apofisi pterigoide; all'estremità posteriore di essa ritrovansi il foro ovale ed il foro piccolo rotondo; al di dietro di quest'ultimo si stacca una piccola punta ossea, *spina dello sfenoide.* La *faccia interna* piccola, quadrilatera, liscia, fa parte della parete esterna dell'orbita.

3° Il *margine esterno,* concavo, sottile e tagliato a scarpa sul davanti, denso e dentato sul di dietro, s'articola col temporale; *l'interno,* convesso, s'articola per armonia col margine anteriore della rocca al di dietro del peduncolo delle grandi ali; al davanti di questo peduncolo, forma dapprima il margine inferiore della fessura sfenoidale, poi s'allarga in superficie triangolare scabra articolata col frontale.

D. *Apofisi pterigoidi.* — Sono apofisi biforcate alla sommità, che nascono al disotto dell'origine delle grandi ali e si portano in basso ed un po' in avanti. Sono composte di due lamine saldate in alto, separate in basso e dette *ala interna* ed *ala esterna:* l'ala interna è più stretta e termina con un uncino diretto indietro ed in fuori, e nel quale scorre il tendine del muscolo peristafilino esterno; l'ala esterna è più espansa e più larga. Fra le due ali si trova un'escavazione aperta in addietro, *fossa pterigoidea,* completata quanto all'incavatura che separa la sommità delle due ali per mezzo dell'apofisi piramidale del palatino. Alla parte superiore di questa fossa al di fuori della base dell'ala interna, sta una piccola fossetta, *fossetta scafoidea* (σκάφη, navicella),ove s'inserisce il muscolo peristafilino esterno. Le due lamine sono riunite sul davanti, e ne risulta una superficie che fa parte della fossa pterigo-mascellare. La faccia interna dell'apofisi pterigoidea appartiene alla parete esterna delle fosse nasali e s'articola per armonia colla lamina del palatino; la faccia esterna appartiene alla fossa zigomatica e continua colla faccia

esterna delle grandi ali. Se si esamina la parte anteriore dell'apofisi pterigoide, vedesi che la base è traforata da tre canali, dal di fuori all'indentro: 1º il *grande foro rotondo*; 2º il *canale vidiano* o *pterigoideo*, in direzione antero-posteriore, per dove passa il nervo dello stesso nome; 3º un canale più stretto e più corto, canale *pterigo-palatino*. Più al di dentro notasi una doccia obliqua, che separa il corpo dell'osso dalla base dell'apofisi pterigoide, e segna la traccia della divisione primitiva dello sfenoide in anteriore e posteriore.

Struttura. — Nel corpo dell'osso sono scavate due cavità, *seni sfenoidali*, che occupano un'estensione variabile, e che sono separati da una tramezza mediana verticale.

Articolazioni. — Lo sfenoide s'articola con tutte le ossa del cranio, i palatini, le ossa malari e il vomere.

3º Etmoide (1).

Si colloca in alto ed in avanti l'apofisi triangolare verticale.

Quest'osso impari, situato nell'incavatura del frontale, al davanti dello sfenoide, costituisce una gran parte delle pareti superiore ed esterna del setto delle fosse nasali. È composto di tre parti: una mediana orizzontale, *lamina cribrosa*, e due laterali, *masse laterali* o *labirinto*.

A. *Lamina cribrosa.* — È una lamina orizzontale, sottile, rettangolare, più stretta nel senso trasverso e cribrata di molti fori, disposti su due file pel passaggio dei nervi olfattivi. Dalle due facce di essa partono due lamine verticali, l'una ascendente, l'altra discendente, che la incontrano ad angolo retto. Il prolungamento superiore, *apofisi crista galli*, è triangolare, col margine posteriore assai inclinato e l'anteriore quasi verticale; quest'ultimo presenta in basso due piccole prominenze laterali che si uniscono a prominenze corrispondenti del frontale, circoscrivendo con queste un fondo cieco, *foro cieco*; a ciascun lato della base dell'apofisi crista galli trovasi una fessura stretta che attraversa la lamina cribrosa, *fessura del nervo etmoidale*. Il prolungamento inferiore della lamina cribrosa, o *lamina perpendicolare dell'etmoide*, è quadrilatera e fa parte del setto delle fosse nasali; il margine anteriore, continuo col margine anteriore dell'apofisi crista galli, s'articola colla spina nasale del frontale e delle ossa proprie del naso; il margine posteriore colla cresta dello sfenoide; il margine inferiore col vomere in addietro e colla cartilagine del setto sul davanti; la base occupa tutta la lunghezza della lamina cribrosa. I due margini laterali della lamina cribrosa sostengono le masse laterali, l'anteriore s'articola col frontale, il posteriore collo sfenoide.

B. *Masse laterali* o *labirinto.* — Sono irregolarmente cuboidi e vi si descrivono sei facce: 1º la *faccia superiore*, situata a livello ed all'infuori della lamina cribrosa, presenta delle semicellule e delle semidocce che con-

(1) Da ἠθμός, cribro.

pletano quelle del frontale, *cellule etmoidali* e *condotti orbitali interni*; 2º la *faccia inferiore*, scabra alla metà posteriore, s'articola col mascellare superiore; 3º la *faccia esterna*, liscia, è costituita da una laminetta sottilissima quadrilatera, *osso piano, lamina papiracea*, che chiude al di fuori il labirinto ed appartiene alla parete interna dell'orbita; quest'osso piano s'articola in alto col frontale, in basso col mascellare superiore, sul davanti coll'osso unguis, all'indietro collo sfenoide e col palatino; 4º la *faccia interna*, irregolare, presenta nella metà anteriore una superficie solcata da canali pei nervi olfattivi, più indietro, due lamine accartocciate colla convessità interna, aderenti alle masse laterali pel loro margine superiore, libere nel margine inferiore, ripiegate all'infuori e verso l'alto: sono questi i corni, l'uno *superiore*, più voluminoso; fra questi sta uno spazio detto *meato superiore*, nel quale s'apre una parte delle cellule etmoidali; il corno medio s'articola all'indietro coll'osso palatino; 5º la *faccia anteriore* presenta delle semicavità formate dall'osso unguis; da questa faccia si diparte un prolungamento irregolare, *apofisi unciforme* (*uncus*, uncino) che si porta in basso e in dietro, al disotto ed al di fuori del corno medio, s'articola col corno inferiore e concorre a restringere l'apertura del seno mascellare; 6º la *faccia posteriore* offre una superficie articolata collo sfenoide e col palatino.

Struttura. — Quasi interamente costituito da tessuto compatto in laminette sottilissime, è solcato da cavità irregolari, per le quali s' è dato il nome di *labirinto* alle masse laterali. In un etmoide disarticolato, queste cellule comunicano per ogni dove coll' esterno, salvo dalla parte dell' osso piano; ma in un cranio integro le ossa vicine completano la chiusura, e tutte le cellule s' aprono direttemente o indirettamente alla faccia interna delle masse laterali, sia al disotto del corno superiore, sia fra di esso e il corno medio, sia al disotto di quest'ultimo. Secondo i rapporti loro colle ossa vicine, si possono distinguere in etmoidali, frontali, sfenoidali, palatine ed in mascellari.

Articolazioni. — S' articola con tredici ossa: il frontale, lo sfenoide, l' unguis, il mascellare superiore, i corni inferiori, le ossa nasali, i palatini, il vomere.

4º Frontale.

Si colloca in avanti la faccia convessa, in basso la più stretta, che presenta un' incavatura mediana.

Quest'osso impari a foggia di conchiglia, è situato alla parte superiore della faccia ed anteriore del cranio. È composto di due porzioni: una superiore verticale, *parte frontale*; l'altra inferiore orizzontale, parte *orbito-nasale*.

A. *Parte frontale.* — 1º La *faccia anteriore*, convessa e verticale in basso, che sfugge in alto, determina la forma e la protuberanza dalla fronte. Sulla linea mediana si riscontrano tracce della sutura delle due metà laterali dell'osso in origine distinte, sutura che persiste certe volte nell'adulto; ed in basso un' eminenza, *gobba nasale*, che copre la radice del naso ed è sormontata da una larga superficie liscia, *glabella*, il cui punto mediano

chiamasi in antropologia *punto sopra-orbitale* od *ophryon*. A ciascun lato presenta, nella parte media, una prominenza, *gobba frontale*, ed alla parte inferiore un' altra prominenza oblunga, *arcata sopracigliare*, corrispondente alla parte interna del sopraciglio, e che continua colla gobba nasale mediana; più all' infuori trovasi una cresta colla convessità anteriore, molto sporgente in basso, e che separa da questa faccia una superficie stretta che fa parte della fossa temporale, *superficie* e *cresta temporali*. 2° La *faccia interna* concava, disseminata di protuberanze (*eminenze mamillari*) e di depressioni (*impressioni digitali*), forma le *fosse frontali* e riceve i lobi anteriori del cervello; sulla linea mediana presenta una scanalatura, *doccia del seno longitudinale*, che continua in basso colla *cresta frontale*, che finisce al fondo cieco del *foro cieco*. 3° Il *margine superiore*, curvo, dentato, s' articola col margine anteriore dei parietali, salvo nella parte corrispondente alla superficie temporale, dove forma una scarpa che s' applica sulle grandi ali dello sfenoide. 4° Inferiormente questa parte verticale è separata dalla parte orizzontale dell'osso per mezzo di due eminenze curvilinee, *arcate orbitali*, fra le quali sta la gobba nasale.

B. *Parte orbito-nasale*. — Si divide in tre regioni: una mediana, incavata o *nasale*, e due laterali od *orbitali*. 1° La *regione nasale* presenta un' *incavatura* mediana prolungata dall' indietro in avanti, che riceve l' etmoide; al davanti dell'incavatura si nota un prolungamento, *spina nasale superiore*, articolata davanti colle ossa del naso, di dietro colla lamina perpendicolare dell'etmoide, e sui lati della quale stanno due piccole docce che fanno parte delle fosse nasali; fra la spina nasale e la gobba nasale si nota una superficie rugosa articolata coll'osso nasale, e non più all' infuori coll'apofisi ascendente del mascellare superiore. Sui lati dell'incavatura nasale trovansi due docce interrotte da setti trasversali, più profonde sul davanti, dove comunicano coi seni frontali; s'articolano colle docce analoghe delle masse laterali dell'etmoide per costituire le *cellule etmoidali* ed i *condotti orbitali interni*. 2° Le *regioni orbitali* sono formate da una laminetta ossea sottilissima, che separa l'orbita dalla cavità cranica: sono triangolari e presentano due facce e tre margini. La *faccia superiore* o centrale, convessa, continua colla faccia interna della parte frontale dell'osso; la *faccia inferiore* incavata forma la vôlta dell'orbita; presenta al di dentro una piccola depressione per l'inserzione della troclea del muscolo grande obliquo dell'occhio; al di fuori una larga fossetta, *fossetta lacrimale*, che accoglie la ghiandola di questo nome. L' *interno* di questi margini, contiguo alle docce etmoidali, s' articola nel suo quarto anteriore protuberante coll' osso unguis (*apofisi orbitale interna*), nei tre quarti posteriori coll'osso piano dell'etmoide; l'*anteriore* od *arcata orbitale* è smussa all'indentro, dove presenta un' incavatura e certe volte un foro, *incavatura* e *foro sopra-orbitali;* è tagliente e protuberante al di dentro, *apofisi orbitale esterna*, dove si riunisce al posteriore per costituire l' *apofisi zigomatica*, che discende verso l' osso zigoma-

tico; il *margine posteriore*, dentato, s'articola per la metà interna sottile colle piccole ali dello sfenoide, per la metà esterna, densa e triangolare, colle grandi ali.

Struttura. — La vôlta orbitale è costituita da una semplice laminetta di tessuto composto, sottilissimo ed assai fragile. A livello della gobba nasale sono scavate nell'osso due cavità, *seni frontali*, separate da un setto verticale mediano, comunicanti colle semicellule anteriori delle docce etmoidali; la capacità loro varia a seconda degli individui.

Articolazioni. — Il frontale s'articola con dodici ossa: i parietali, lo sfenoide, l'etmoide, le ossa unguis, le ossa nasali, le ossa malari, i mascellari superiori.

5° Temporale.

Si volge in alto la parte sottile e tagliente dell'osso, in avanti ed all'infuori l'apofisi in forma d'uncino.

Quest' osso pari, irregolare, è situato nella regione inferiore e laterale del cranio, e ricetta nel suo spessore l' organo dell' udito. Si divide in due parti: una verticale o *temporale* propriamente detta, ed una obliqua, piramidale, dove sta l'organo dell'udito, *parte auditiva, piramide* o *rocca.*

A. *Parte temporale.* — Presenta nella metà superiore una laminetta sottile, *squama del temporale*, e nella metà inferiore due masse ossee, l'una posteriore, *parte mastoidea*, da cui parte un' apofisi conica verticale, *apofisi mastoide*, l'altra inferiore, *parte zigomatica*, da cui nasce un'apofisi orizzontale in forma di uncino diretto in avanti, *apofisi zigomatica.*

a) *Squama del temporale.* — Vi si nota: 1° una *faccia esterna,* liscia, convessa; 2° una *faccia interna*, concava, solcata da un canale trasversale, per l'arteria meningea media; 3° una *semicirconferenza superiore*, articolata per la metà posteriore tagliata a scarpa interna col parietale, e per la metà anteriore dentata e più grossa colle grandi ali dello sfenoide; 4° un *margine inferiore* orizzontale, aderente al davanti alla parte zigomatica, e di dietro alla parte mastoidea.

b) *Parte mastoidea.* — È terminata in basso da un'apofisi prominente, *apofisi mastoide* (μαστός, mammella), e presenta una *faccia esterna*, convessa, scabra, separata dalla faccia esterna della squama per mezzo di una cresta appartenente alla cresta temporale; 2° una *faccia interna,* separata dalla faccia interna della squama per mezzo della faccia della piramide, e solcata da una larga doccia a concavità posteriore, che fa parte della doccia del seno laterale; 3° un *margine posteriore*, dentato, articolato coll'occipitale, e lì vicino un foro che riesce alla doccia del seno laterale, *foro mastoideo;* fra questo margine e il margine posteriore della squama sta l'*incavatura parietale,* che riceve l' angolo posteriore ed inferiore del parietale; e 4° una *parte anteriore* confusa colla base della piramide. Al di dentro della sommità dell'apofisi mastoide notasi una scanalatura profonda, *incisura diga-*

strica, e più all'indentro, una seconda scanalatura più o meno distinta, *solco dell'arteria occipitale.*

c) *Parte zigomatica* (1). — Alla parte anteriore ed inferiore, la squama cambia di direzione e si porta trasversalmente all'indentro per riunirsi alla parte anteriore della rocca; alla faccia interna dell'osso vedesi la traccia di questa riunione sotto forma di fessura irregolare, ed alla faccia esterna sotto forma di una fessura assai più pronunciata, *scissura di Glaser;* al davanti di questa scissura nasce con due branche o radici prominenti *l'apofisi zigomatica;* fra queste due radici sta un'escavazione profonda, *cavità glenoidea* (γλήνη, piccola cavità), colla quale s'articola il condilo del mascellare inferiore. Una di queste radici, *trasversa* od *articolare*, convessa, è situata al davanti della cavità glenoidea, colla quale continua insensibilmente; l'altra, *radice antero-posteriore*, è situata al di fuori di questa cavità; dove si congiungono le due radici trovasi il *tubercolo zigomatico* per l'inserzione di un legamento. L'apofisi zigomatica, appena sôrta, si porta in avanti e forma una specie di uncino appianato trasversalmente; fra la base di essa e la faccia esterna della squama, notasi una doccia sulla quale scorre il muscolo temporale; per mezzo della sommità, tagliata a scarpa a spese del margine inferiore, essa si articola coll'apofisi dello stesso nome dell'osso malare. Fra la parte zigomatica, davanti e la parte mastoidea, di dietro, sta un'incavatura convertita in foro per mezzo di una laminetta ossea, foro che forma *l'orifizio del condotto auditivo esterno.*

B. *Piramide* o *rocca.* — La rocca ha la forma di una piramide di quattro lati, diretta obliquamente dall'avanti all'indietro, e presenta quattro facce, quattro margini, una base ed un'apice. Riceve l'organo dell'udito ed ha, nelle regioni corrispondenti alle parti profonde di quest'organo, una durezza caratteristica, che le valse i nomi di *rocca, apofisi petrosa* o *scoglio.*

1° *Faccia superiore.* — Presenta al di dietro ed all'infuori *l'eminenza del canale semicircolare superiore;* al davanti di questa protuberanza, un orifizio, *hiatus di Fallopio*, da cui parte un solco diretto in avanti e indentro, parallelo al grand'asse della piramide e che riesce al canale di Fallopio; al di fuori di questo solco se ne osserva un altro, *canale del piccolo nervo petroso superficiale*, che mena per due branche nella cassa del timpano e nel canale di Fallopio. All'estremità anteriore di questa faccia trovasi una depressione, *fossetta del nervo trigemino.* Fra l'hiatus di Fallopio, al di dentro, e la faccia interna della squama, al di fuori, si vede una laminetta sottile, che forma il *tetto del timpano, tegmen tympani;* questa si salda alla squama, ma si trova sempre la traccia del punto di riunione, sotto forma di una fessura irregolare, fessura *petro-squamosa;* si vede assai bene nei temporali dei soggetti giovani.

(1) Da ζύγωμα, qualsiasi corpo trasversale che serve a congiungerne due altri.

2° *Faccia posteriore.* — Vi si nota un orifizio assai largo che mena ad un canale trasversale di 0^m,006 di lunghezza, *foro* e *condotto auditivo esterni;* l'estremità a fondo cieco di questo canale è divisa in quattro fossette da una cresta orizzontale e da una verticale che s'incrociano ad angolo retto; la fossetta superiore ed anteriore ha un solo orifizio voluminoso, orifizio superiore del canale di Fallopio; le tre altre conducono nell'orecchio interno per mezzo di molteplici orifizi piccolissimi. Dietro il foro auditivo interno trovansi due fessure, una superiore, senza importanza, l'altra inferiore, situata più indietro, *apertura esterna del canale del vestibolo.*

3° *Faccia inferiore.* — È assai irregolare e scabra, e presenta, procedendo dall'apofisi mastoide verso la sommità della rocca, un'apofisi allungata, prominente, diretta in basso ed alquanto in avanti, *apofisi stiloide* (στυλος, stiletto), e fra le due il foro *stilo-mastoideo*, orifizio inferiore del canale di Fallopio. Al di dentro e dietro questo foro e questa apofisi notasi una superficie depressa, scabra, articolata coll'apofisi giugulare dell'occipitale. Trovasi in seguito una fossetta piuttosto profonda, *fossa della vena giugulare*, che presenta alla sua parte esterna l'orifizio d'un piccolo condotto che mena nel canale di Fallopio, *condotto del ramo auricolare del nervo pneumo-gastrico.* Più al di dentro, l'orifizio inferiore largo del *canale carotideo*, e nella parete posteriore l'apertura di un piccolo canale che conduce nella cassa del timpano, canale *timpano-carotideo;* al di dentro, una fossetta triangolare traforata dall'*orifizio del canale della chiocciola;* nel triangolo compreso fra questa fossetta, la fossa giugulare ed il canale carotideo, e più presso di quest'ultimo, sta un orifizio piccolissimo, *orifizio del canale del nervo di Jacobson,* che mena nella cassa del timpano; in fine, assai vicino all'apice trovasi una superficie irregolare scabra.

4° *Faccia anteriore.* — Nella metà esterna notasi una laminetta quadrilatera distinta in origine sotto il nome di *circolo timpanico;* completa in basso ed in avanti l'incavatura che esiste fra l'apofisi mastoide al di dietro e la parte zigomatica o la cavità glenoidea al davanti; ne risulta un orifizio espanso ed un canale, *orifizio* e *condotto auditivi esterni.* Questa laminetta è situata al davanti dell'apofisi stiloide, ch'essa inguaina col bordo inferiore senza aderirvi, pel che le fu dato il nome di *apofisi vaginale;* è separata dalla cavità glenoidea per mezzo della scissura di Glaser, e forma al di dietro, per questa cavità, una sorta di parete verticale non articolare; fra di essa e il margine anteriore dell'apofisi mastoide sta una fessura, traccia della separazione primitiva dei due pezzi ossei. Davanti e di dentro di questa laminetta, il resto della faccia anteriore è irregolare e scabro.

5° *Margini.* — 1° Il *superiore*, prominente, presenta la *doccia del seno petroso superiore;* 2° l'*inferiore* è formato dal margine inferiore dell'apofisi vaginale; 3° l'*anteriore* si riunisce alla squama a livello della

scissura di Glaser; ne risulta un angolo rientrante che riceve l'estremità posteriore delle grandi ali dello sfenoide. Alla punta dell'angolo rientrante s'apre un canale, *canale muscolo-tubario*, diviso in due setti secondarî da una tramezza ossea qualche volta incompleta; il canale superiore è il *condotto del muscolo del martello,* l'inferiore è il *condotto osseo della tromba d'Eustachio.* Nella tramezza che separa il canale carotideo dal condotto del muscolo del martello, è tracciato un piccolo condotto particolare che s'apre di dentro sulla parete anteriore del canale carotideo, e di fuori alla parte superiore ed interna della cassa del timpano, *canale del piccolo nervo petroso profondo;* 4° il *margine posteriore* presenta, dalla base verso la sommità, una superficie scabra articolata coll'apofisi giugulare dell'occipitale, l'incavatura della fossa giugulare, una cresta articolata talvolta con una cresta analoga dell'occipitale, l'incavatura della fossetta triangolare della faccia inferiore della rocca, ed infine una superficie scabra unita per armonia all'occipitale.

6° *Base.* — Confusa in alto col resto dell'osso, presenta in basso l'orifizio del condotto auditivo esterno.

7° *Sommità.* — È ricevuta nell'angolo rientrante formato dallo sfenoide e dall'occipitale, e presenta l'orifizio anteriore del canale carotideo.

8° *Cavità e canali scavati nello spessore della rocca.* — L'interno della rocca è percorso da una serie di cavità che vanno dal foro auditivo esterno al foro auditivo interno, e che costituiscono colla loro riunione, le *cavità auditive*, che contengono gli organi fondamentali dell'udito. Nella rocca trovasi inoltre una serie di canali vascolari e nervosi che meritano una descrizione speciale.

A. *Cavità auditive.* — Si descriveranno insieme agli organi dell'udito.

B. *Condotti che attraversano la rocca.*

a) *Canale di Faloppio* o *del nervo facciale e suoi rami.*

Il canale od acquedotto di Faloppio incomincia alla parte superiore ed anteriore del fondo del condotto auditivo interno, e termina al foro stilo-mastoideo. Lungo questo tragitto cambia parecchie volte di direzione.

1° La prima porzione, assai breve ($0^m,003$), perpendicolare all'asse della rocca, si porta al di fuori e un po' all'avanti fra il vestibolo di fuori e la chiocciola di dentro, separata dalla faccia superiore della rocca mediante un debolissimo spessore di sostanza ossea.

2° La seconda porzione, lunga $0^m,01$ almeno, quasi parallela all'asse della rocca, si dirige all'indietro, in fuori e un po' in basso; è situata al disotto del canale del muscolo del martello, poi fra il canale semicircolare orizzontale in alto ed in basso la finestra ovale, al di sopra della quale forma una prominenza che si vede sulla parete interna della cassa del timpano. Circonda così, con una leggera concavità inferiore, la parte superiore della cassa e, giunto al punto di riunione di questa parete superiore colla posteriore, cambia nuovamente di direzione.

3º La terza parte, lunga $0^m,01$, discende verticalmente dietro la cassa del timpano, se ne allontana sempre più e devia alquanto all'infuori per riuscire al foro stilo-mastoideo.

Su questo condotto principale vengono a ramificarsi i condotti secondarî seguenti:

α. A livello del primo gomito:

1º L'hiatus di Faloppio pel gran nervo petroso superficiale,

2º Al di fuori di questo e ad esso paralleli, un solco ed un condotto pel piccolo nervo petroso superficiale.

β. Nella parte verticale:

3º Un condotto discendente che s'apre sulla parete esterna della fossa giugulare e destinato al ramo auricolare del nervo pneumo-gastrico.

4º Un condotto abbastanza largo situato davanti al canale di Faloppio e che sbocca alla sommità della piramide, *canale del muscolo della staffa;*

5º Il condotto della corda del timpano, certe volte distinto dal canale di Faloppio, e che s'apre alla parte posteriore della cassa di dentro della circonferenza della membrana del timpano, di dentro ed a livello della piramide.

b) *Canale del nervo di Jacobson.*

Comincia con un piccolo pertugio alla superficie inferiore della rocca, entro il canale carotideo e la fossa giugulare al di dentro dei quali è situato. Si porta verticalmente in alto e sbocca alle parte inferiore della cassa del timpano per continuare in doccia solcata sul promontorio. Alla parte superiore del promontorio, questa doccia viene ad un canale che si curva all'avanti, passa al di dentro del canale del muscolo del martello e giunge alla doccia situata al di fuori dell'hiatus di Faloppio (*doccia* e *canale del piccolo nervo petroso superficiale*); dalla doccia del promontorio, partono in avanti due solchi: uno superiore, che si trasforma in canale, lambe la tramezza ossea del condotto muscolo-tubario e sbocca alla parte anteriore del canale carotideo, uno inferiore, che si dirige in basso e sbocca alla parte posteriore di questo canale; ambidue servono di passaggio a filamenti del nervo di Jacobson che si anastomizzano col plesso carotideo.

c) *Canale carotideo.*

È largo da $0^m,005$ a $0^m,006$; incomincia alla superficie inferiore della rocca, al davanti della fossa giugulare, dietro l'apofisi vaginale, si porta verticalmente in alto per la lunghezza di $0^m,008$ a $0^m,009$; poi piega in avanti e diventa parallelo all'asse della rocca, in cima alla quale s'apre, dopo un tragitto orizzontale di $0^m,02$, lungo il margine esterno dell'osso. Il gomito corrisponde alle sommità della chiocciola, da cui lo separa un debole setto; comunica colla cassa del timpano per mezzo di due condotti, menzionati più in alto a proposito del canale del nervo di Ja-

cobson; sul davanti lo completa una piccola linguetta ossea dello sfenoide (*lingula*).

Articolazioni. — Il temporale s'articola con cinque ossa: l'occipitale, lo sfenoide, il parietale, l'osso malare ed il mascellare inferiore.

6° Parietale.

Si volge in dentro la superficie concava in modo che i solchi scavati su questa superficie si dirigano al basso ed all'avanti.

Quest'osso pari, quadrilatero, costituisce le parti laterali e superiori del cranio. Ha due superficie e quattro margini.

La *superficie esterna,* convessa, liscia, presenta nella parte mediana una prominenza, *gobba parietale;* al disotto di questa gobba una linea curva colla concavità inferiore, *linea curva temporale,* sovente doppia, e al disotto di questa linea una superficie che fa parte della fossa temporale. La *superficie interna* concava, è incavata di solchi arborescenti diretti all'avanti ed al basso, nei quali stanno due branche arteriose; lungo il margine superiore si nota una semidoccia la quale, simile a quella del lato opposto, riceve il seno longitudinale; sui lati di questa doccia stanno delle depressioni pronunciate sopra tutto nel vecchio, depressioni di Pacchioni, che accolgono delle granulazioni della dura madre; ciascuna semidoccia presenta al di dietro un foro, *foro parietale.*

Il margine *inferiore* concavo, tagliato a scarpa sulla faccia esterna, s'articola colla squama del temporale; i tre altri margini sono profondamente dentati e s'articolano: il *superiore* con quello del lato opposto, l'*anteriore* col frontale, il *posteriore* coll'occipitale.

Articolazioni. — Il parietale s'articola con cinque ossa: il frontale, l'occipitale, il temporale, lo sfenoide ed il parietale del lato opposto.

7° Mascellare superiore.

Si volge in basso il margine dentellato, tenendone la concavità diretta indentro; si volge in avanti il margine tagliente dell'apofisi ascendente verticale.

Quest'osso pari, irregolare, costituisce, articolandosi sulla linea mediana con quello del lato opposto, la maggior parte della mascella superiore e concorre a formare le cavità della bocca, del naso e dell'orbita. Si compone di un *corpo* nel quale sta una cavità comunicante colle fosse nasali, *seno mascellare,* e di quattro prolungamenti: uno superiore sottile, *apofisi ascendente;* uno inferiore, *margine alveolare;* uno esterno, breve, *apofisi zigomatica;* uno interno, sottile, orizzontale, *apofisi palatina.*

A. *Corpo.* — Ha la forma di piramide triangolare, colla base che corrisponde alla parete esterna delle fosse nasali e la sommità all'apofisi zigomatica; vi si possono descrivere una base e tre facce.

1° La *base* o *faccia interna* o *nasale* presenta l'apertura del seno mascellare, che ne occupa la metà quasi di estensione in forma di semicer-

chio più o meno regolare, ed offre alla parte inferiore una fessura nella quale s'introduce una laminetta del palatino; al disopra di questo orifizio evvi una superficie scabra, articolata colle masse laterali dell'etmoide; di dietro, una semidoccia obliqua, che contribuisce col palatino a formare il *condotto palatino posteriore.* Al davanti del seno notasi una superficie triangolare incavata, che riesce in alto ad una doccia stretta e profonda, *doccia del canale nasale,* i cui margini s'articolano col corno inferiore dell'osso unguis.

2° La *faccia superiore* od *orbitale* è triangolare, inclinata in basso ed in fuori e forma la parte inferiore dell'orbita; la attraversa una doccia che, prolungata dalla *sutura sotto-orbitale,* continua al disotto di questa sutura col *canale sotto-orbitale*, che s'apre nella faccia anteriore dell'osso; prima di terminare emette un canaletto, *condotto dentale anteriore*, che va agli alveoli dei denti incisivi e canini. Il margine anteriore, smusso al di dentro, fa parte del margine dell'orbita; al di fuori si confonde coll'apofisi zigomatica; il margine interno s'articola dall'avanti all'indietro coll'unguis, l'osso piano dell'etmoide e col palatino; il margine esterno è separato dalla faccia orbitale delle grandi ali dello sfenoide per mezzo della *fessura sfeno-mascellare.*

3° La *faccia anteriore* continua in basso col margine alveolare, in alto ed in avanti coll'apofisi ascendente, all'indietro coll'apofisi zigomatica; è alquanto incavata (*fossa canina*) e presenta alla parte superiore l'orifizio anteriore del canale sott'orbitale o *foro sotto-orbitale*, a 0^m,008 al disotto del margine dell'orbita. In basso si notano le prominenze degli alveoli.

4° La *faccia posteriore* o *tuberosità mascellare,* separata dalla precedente per l'apofisi zigomatica, nulla offre di particolare fuor che dei piccoli canali, *condotti dentali posteriori,* ed affatto alla parte superiore, dove si riuniscono le tre facce, posteriore, interna ed orbitale, una piccola faccetta triangolare articolata coll'apofisi orbitale del palatino.

B. *Apofisi zigomatica.* — È triangolare e situata alla riunione delle facce anteriore, posteriore ed orbitale dell'osso; s'articola per una larga superficie irregolare coll'osso malare.

C. *Apofisi palatina.* — È orizzontale, quadrilatera, sottile al di dietro, assai densa sul davanti, ha una faccia superiore che fa parte del pavimento delle fosse nasali, ed una inferiore che fa parte della vòlta palatina. Il margine esterno si confonde col corpo dell'osso; il margine interno, articolato coll'apofisi palatina dell'osso del lato opposto, è sottile al di dietro, s'allarga in avanti e presenta una semidoccia, continua in alto con un canale completo che s'apre sulla faccia superiore; dall'accollamento dei due mascellari superiori, risulta un canale in forma di Y, *canale incisivo,* con apertura semplice dal lato delle fosse nasali (1); il margine posteriore sottilissimo, s'arti-

(1) L'orifizio inferiore di esso presenta sovente quattro piccoli orifizî che hanno questa disposizione; due sono situati a ciascun lato della linea mediana, *foramina di Stenson*, e vi passano i vasi palatini anteriori; gli altri due, *foramina di Scarpa*, sono situati sulla linea mediana, l'uno al davanti, l'altro al di dietro dei precedenti, e vi passano, pel primo il nervo naso-palatino sinistro, pel secondo il destro.

cola colla lamina orizzontale del palatino; il margine anteriore arrotondato, continua al di fuori col margine anteriore dell'apofisi e al di dentro con una punta prominente, che riunendosi a quella del lato opposto costituisce la *spina nasale anteriore* ed *inferiore.*

D. *Apofisi ascendente.* — Appianata in senso trasverso, allungata, nasce con una base sottile dove si riuniscono le due facce interna ed anteriore dell'osso. La faccia esterna è liscia, sottocutanea; la faccia interna presenta dall'alto al basso una superficie che sta in rapporto colle cellule anteriori dell'etmoide, una cresta articolata col corno medio, una superficie incavata appartenente al meato medio ed un' altra cresta articolata col corno inferiore. Il margine anteriore s'articola coll'osso nasale; più basso presenta un'incavatura che concorre a formare l'apertura anteriore delle fosse nasali e termina alla spina nasale anteriore ed inferiore; il margine posteriore diventa bifido in basso e continua colla doccia del canal nasale; il labbro interno di questa doccia s'articola coll'unguis. La sommità tronca s'articola col frontale.

E. *Margine alveolare.* — Ha la forma di un mezzo ferro di cavallo e presenta gli alveoli dei denti superiori. La faccia interna di questo margine forma, colla faccia inferiore dell'apofisi palatina, la *vôlta del palato;* dove si uniscono le due facce trovasi il *solco palatino posteriore;* al davanti, su di questa stessa faccia, dall'orifizio inferiore del canale incisivo parte una fessura che riesce fra il canino e l'incisivo esterno; è la traccia della saldatura dell'osso incisivo od inframascellare. Alla parte anteriore di questo margine, al di dentro della protuberanza dell'alveolo del canino, sta una piccola fossetta, *fossetta incisiva.*

F. *Seno mascellare* od *antro d'Igmoro.* — Questa cavità scavata nel corpo dell'osso ha, com'esso, la forma di piramide triangolare; la parete superiore, formata dal pavimento dell'orbita, è singolare per sottigliezza.

Struttura. — La sostanza spugnosa non si trova che al margine alveolare e nell'apofisi zigomatica.

Articolazioni. — Il mascellare superiore s'articola col frontale, coll'etmoide e con tutte le ossa della faccia, tranne il mascellare inferiore.

Varietà. — Trovasi qualche volta alla base dell'apofisi ascendente un ossicino isolato, *osso lacrimale esterno di Rousseau.*

8° Palatino.

Si volga in basso, al di fuori, ed all'indietro l'apofisi piramidale, che trovasi nel punto dove s'incontrano la lamina verticale e la lamina orizzontale dell'osso.

Quest'osso pari, assai fragile, è situato dietro i mascellari superiori di ciascun lato della linea mediana. È composto di due lamine riunite ad angolo retto: l'una *orizzontale* o palatina, l'altra *verticale* più grande. Dove si congiungono le due lamine trovasi in addietro un'apofisi protuberante, *apofisi piramidale;* sul margine superiore della lamina verticale sonvi due apofisi

separate da un' incavatura: l'una anteriore, *apofisi orbitale;* l'altra posteriore, *apofisi sfenoidale.*

A. *Lamina orizzontale* (*os quadratum*). — Sottile, quadrilatera, ha una faccia superiore ed una faccia inferiore, che fanno parte, la prima del pavimento delle fosse nasali, la seconda della vòlta palatina; su questa si vede in dietro una cresta trasversa, alla quale s' attacca l' aponeurosi del velo del palato, e al davanti di questa cresta, l'orifizio inferiore del canale palatino posteriore. Il margine anteriore s' articola col margine posteriore dell' apofisi palatina del mascellare superiore; il margine posteriore concavo dà attacco al velo del palato e presenta al di dentro una mezza spina che, riunita a quella del lato opposto, costituisce la *spina nasale posteriore;* il margine interno si unisce a quello del lato opposto, e forma una doccia che riceve il vomero.

B. *Lamina verticale.* — 1° La *faccia interna* nasale presenta, dall'alto al basso, una cresta trasversale articolata col corno medio, una superficie scavata che fa parte del meato medio, una seconda cresta pel corno inferiore, ed in basso una superficie che appartiene al meato inferiore; 2° la *faccia esterna* offre, dall'avanti all'indietro, una superficie larga applicata sulla parte della faccia nasale del mascellare superiore situata indietro dell' apertura del seno mascellare, poi una superficie liscia, triangolare in alto, dove forma il fondo della fossa pterigo-mascellare, stretta in basso, dove forma una doccia che si riunisce a una doccia analoga del mascellare superiore per costituire il *canale palatino posteriore;* in questa doccia si vedono due e qualche volta tre fori, orifizi superiori dei *condotti palatini accessori;* più indietro si trova, in alto una laminetta stretta applicata contro l' apofisi pterigoide; in basso una superficie triangolare, scabra, appartenente all'apofisi piramidale ed articolata col mascellare superiore; 3° il *margine anteriore*, piccolissimo, offre una linguetta impegnata nella fessura dell'orifizio del seno mascellare ch'essa restringe; 4° il *margine posteriore* appoggia sull' apofisi pterigoide; 5° il *margine superiore* presenta un' incavatura profonda completata dallo sfenoide, *foro sfeno-palatino.*

C. *Apofisi orbitale.* — Quest'apofisi, situata al davanti del foro sfeno-palatino ed inclinata all' infuori, figura una piramide incavata da una piccola cavità triangolare aperta dal lato delle cellule etmoidali posteriori. Ha cinque faccette: 1° una *superiore*, appartenente al pavimento dell' orbita, affatto in addietro; 2° una *esterna*, diretta in basso e che fa parte della fossa pterigo-mascellare, al davanti del foro sfeno-palatino; le altre tre sono articolate; 3° l' una sul davanti colla faccetta triangolare situata alla parte posteriore e superiore del mascellare superiore; 4° l' altra in addietro col corpo dello sfenoide; 5° la terza al di dentro colla parte posteriore ed inferiore delle masse laterali dell'etmoide.

D. *Apofisi sfenoidale.* — Quest'apofisi, situata dietro il foro sfeno-palatino, è una piccola laminetta vòlta all'indentro, che s'applica sulla faccia

inferiore del corpo dello sfenoide completando il *canale pterigo-palatino;* la faccia inferiore fa parte delle fosse nasali, e il margine interno giunge fino al vomero.

E. *Apofisi piramidale* o *pterigoide.* — Quest' apofisi prominente, triangolare, inclinata all'indietro e al di fuori, continua il margine posteriore della lamina verticale. Viene ricevuta in addietro nell'incavatura dell' apofisi pterigoide, e presenta tre docce: una mediana liscia, che completa la fossa pterigoidea; due laterali scabre, che ricevono le due ali; al di fuori presenta una superficie triangolare, scabra, articolata colla tuberosità mascellare del mascellare superiore e separata dalla faccia esterna della lamina verticale, per mezzo della doccia del canale palatino posteriore; alla parte inferiore si vedono i due o tre orifizi dei condotti palatini accessorî.

Struttura. — Tranne l' apofisi piramidale, è composto interamente di tessuto compatto.

Articolazioni. — Il palatino s'articola con sei ossa: lo sfenoide, l'etmoide, il mascellare superiore, il corno inferiore, il vomero e il palatino del lato opposto.

9° Unguis (1) od osso lacrimale.

Si volge in avanti, all'infuori ed in basso, il piccolo uncino che termina la cresta verticale dell'osso.

Quest' osso pari, sottilissimo, è situato alla parte interna ed anteriore dell'orbita. Ha due facce e quattro margini.

La *faccia esterna* presenta una cresta verticale terminata in basso da un piccolo uncino diretto in avanti ed articolato col labbro esterno della doccia lacrimo-nasale. Questa cresta la divide in due porzioni ineguali, l' una anteriore, stretta, incavata a doccia, *doccia lacrimale;* l'altra posteriore, più larga e piana. La *faccia interna* presenta un solco verticale, profondo, corrispondente alla cresta esterna, e due superficie convesse: l' una anteriore, appartenente al meato medio, l'altra posteriore corrispondente al labirinto.

Margini. — Il *superiore* s'articola coll'apofisi orbitale interna del frontale; l' *inferiore,* mediante una piccola linguetta, coll' apofisi lacrimale del corno inferiore; l'*anteriore,* coll'apofisi ascendente del mascellare superiore; il *posteriore* dentato, coll'osso piano dell'etmoide.

Articolazioni. — L'unguis s'articola con quattro ossa: l'etmoide, il corno inferiore, il frontale ed il mascellare superiore.

10° Corno inferiore.

Si colloca al di dentro la laminetta più larga, in basso il margine convesso regolare di questa laminetta; si volge indietro l'estremità più affilata.

Quest'osso pari, sottilissimo, è situato al disotto dell'etmoide, sulla parete esterna delle fosse nasali. Ha due facce, due estremità e due margini, il superiore dei quali porta tre apofisi.

(1) Da *unguis*, unghia.

La *faccia interna* è convessa e presenta un solco trasverso per una branca arteriosa; la *faccia esterna* è concava.

Il *margine inferiore*, un po' convesso, è libero nelle fosse nasali.

Il *margine superiore*, ascende dapprima obliquamente in alto e indietro, articolandosi colla cresta obliqua della faccia interna della branca ascendente del mascellare superiore; poi, a livello della doccia del canal nasale, ridiscende obliquamente in basso e indietro articolandosi con una cresta obliqua del palatino e tagliando diagonalmente l' apertura del seno mascellare. Da questo margine partono tre apofisi: due ascendenti, una discendente. 1° La prima, *apofisi lacrimale*, corta, completa la doccia del canal nasale articolandosi coi due labbri di questa doccia ed in alto coll'unguis; 2° la media discendente od *auricolare*, è triangolare, allungata e contribuisce a chiudere la parte inferiore dell'orifizio del seno mascellare; 3° al di sopra di questa apofisi avvene un'altra, *apofisi etmoidale*, corta, irregolare, che si porta in avanti ad incontrare l'apofisi unciforme dell'etmoide e contribuisce a restringere ancor più l'orifizio del seno mascellare.

La posteriore delle due *estremità* è più affilata dell'anteriore.

Articolazioni. — Il corno inferiore s'articola con quattro ossa: l'etmoide, il mascellare superiore, l'unguis ed il palatino.

11° Osso nasale od osso del naso.

Si volge in alto l'estremità densa più stretta dell'osso, all'infuori la faccia concava, in avanti il margine verticale più breve.

Quest'osso pari, di forma assai varia secondo gli individui e secondo le razze, è situato alla radice del naso, a ciascun lato della linea mediana. Ha due facce e quattro margini.

La *faccia esterna*, convessa, stretta in alto, larga in basso, appartiene al dorso del naso. La *faccia interna*, concava, dipende dalle fosse nasali ed è scavata da un solco verticale, *doccia etmoidale*, per il nervo dello stesso nome.

Il *margine superiore* è formato da un'estremità densa, scabra, articolata col frontale; l'*inferiore*, tagliente, in forma di S, presenta una piccola incavatura cui riesce la doccia etmoidale, e s'articola colle cartilagini laterali del naso; l'*anteriore* s'unisce a quello del lato opposto, ed ambidue riuniti formano in alto una cresta articolata colla spina nasale del frontale, e più basso una scanalatura che riceve la lamina perpendicolare dell' etmoide; il *posteriore* s' articola col margine anteriore dell' apofisi ascendente.

Articolazioni. — L'osso nasale s'articola con quattro ossa: il frontale, l'etmoide, il mascellare superiore ed il nasale del lato opposto.

Varietà. — Qualche volta nell'angolo compreso fra i due margini inferiori delle ossa nasali, al davanti della lamina perpendicolare dell'etmoide, trovansi due piccole laminette ossee, *ossa infranasali*.

12° Osso malare (1) o iugale.

Si volge in fuori la faccia convessa, in alto ed in avanti la faccia concava a forma di mezzaluna, orizzontalmente in avanti l'estremità più stretta di questa faccia concava.

Quest'osso pari, resistente, costituisce la prominenza del pomello.

Presenta due facce, quattro margini e quattro angoli; ai margini anteriori e superiori si attacca una laminetta concava, che fa parte dell'orbita, di modo che si può dividere l'osso in due parti: una parte *malare* e una parte *orbitale*.

A. La *faccia esterna*, convessa, ha un foro, *foro malare*, che conduce ad un canale che attraversa l'osso. La *faccia interna*, concava, fa parte della parete esterna della fossa zigomatica e presenta pure un foro, *secondo orifizio del canal malare;* la parte anteriore ed inferiore, scabra, s'articola coll'apofisi zigomatica del mascellare superiore.

B. *Margini.* — Due dei quattro margini sono superiori e due inferiori, di modo che i quattro angoli sono situati alle estremità dei due diametri verticale ed orizzontale dell'osso. 1° Il *margine anteriore* ed *inferiore*, scabro, s'articola colla parte superiore dell'apofisi zigomatica del mascellare superiore; 2° l'*inferiore* e *posteriore* è smusso, denso e presenta sul davanti un tubercolo prominente, *tubercolo malare;* i due margini superiori sono più estesi; 3° il *posteriore*, assai sottile, in forma di S, continua colla cresta temporale e, pel suo tergo inferiore, s'articola coll'apofisi zigomatica del temporale; 4° l'*anteriore*, denso, semicircolare, forma il tergo posteriore ed inferiore del margine orbitale.

Da questo margine si stacca una laminetta stretta, semilunare, affilata in avanti, larga indietro, che si porta trasversalmente al di dentro; è la *parte orbitale* dell'osso. Ha una *faccia superiore* concava, che appartiene all'orbita e sulla quale trovasi un terzo foro malare; una *faccia posteriore*, che si confonde colla faccia interna dell'osso: un *margine esterno*, che non è altro che il margine anteriore e superiore dell'osso, ed un *margine interno* dentato, irregolare, articolato in addietro colla laminetta che separa le due facce anteriori delle grandi ali dello sfenoide, al davanti col mascellare superiore; fra queste due articolazioni, questo margine qualche volta, per mezzo di un'incavatura, forma l'estremità anteriore della fessura sfeno-mascellare, quando non sia formata da un uncino del mascellare superiore o da un osso wormiano.

C. *Angoli.* — L'*inferiore*, poco prominente, s'articola coll'apofisi zigomatica del mascellare superiore; il *superiore*, assai allungato, denso, coll'apofisi orbitale esterna del frontale; l'*anteriore*, tagliato a scarpa inferiormente, s'applica sul bordo orbitale del mascellare superiore; il *posteriore* porta, colle scabrezze del suo margine superiore, l'apofisi zigomatica del temporale.

(1) Da *mala*, guancia.

Struttura. — Quest'osso è costituito da un tessuto durissimo e compatto. Lo attraversa un canale ad Y, le cui tre branche riescono ai tre fori malari.

Articolazioni. — L'osso malare s'articola con quattro ossa: il mascellare superiore, il frontale, lo sfenoide e il temporale.

13° Vomero (1).

Si colloca in alto e indietro la parte espansa.

Quest'osso impari è costituito da una lamina sottile, verticale, situata sulla linea mediana, sovente deviata da un lato o dall'altro e che forma una parte del setto delle fosse nasali. Ha due facce e quattro margini.

Le *facce* sono piane ed offrono, qualche volta, un solco obliquo in basso ed in avanti, *solco naso-palatino.*

Margini. — L'*inferiore*, orizzontale, s'articola colle branche orizzontali dei palatini e dei mascellari superiori; il *superiore*, espanso, biforcato all'indietro, presenta una doccia profonda, mediana, che riceve il becco dello sfenoide e due larghe *ali* impegnate nelle docce oblique della faccia inferiore dello sfenoide; il *margine posteriore* forma il setto mediano dell'apertura posteriore delle fosse nasali; l'*anteriore*, assai obliquo, s'articola in alto colla lamina perpendicolare dell'etmoide, in basso colla cartilagine del setto, e presenta ordinariamente una solcatura profonda, traccia della separazione primitiva dell'osso in due lamine.

Articolazioni. — Il vomero s'articola con sei ossa: lo sfenoide, l'etmoide, i mascellari superiori ed i palatini.

14° Mascellare inferiore (fig. 10, 13 e 15).

Quest'osso impari, a ferro di cavallo, colla concavità posteriore, costituisce da solo lo scheletro della mascella inferiore. Lo si divide in una parte media o *corpo*, e due prolungamenti verticali, situati in addietro o *branche* (1); chiamasi *angolo della mascella* (6), l'angolo che fa il margine posteriore delle branche col margine inferiore del corpo.

A. *Corpo.* — È composto di due regioni che presentano differenze ragguardevoli nello sviluppo loro: l'una inferiore, *parte basilare* dell'osso, l'altra superiore che porta i denti, o *parte alveolare.* Ha due facce e due margini.

La *faccia anteriore* (fig. 15) presenta, sulla linea mediana, un solco verticale, *sinfisi del mento*, traccia della saldatura delle due metà dell'osso: finisce in basso con una protuberanza triangolare colla base larga e scabra, *eminenza mentoniera* (33); sui lati, a livello del secondo piccolo molare, trovasi un foro, *foro mentoniero* (35), e più indietro una linea obliqua, *linea mascellare esterna* (36), che ascende a raggiungere il margine anteriore della branca corrispondente. Presso al margine supe-

(1) Da *vomer*, aratro.

riore si trovano le protuberanze degli alveoli; quelle dei canini sono più pronunciate.

La *faccia posteriore* (fig. 10) presenta sulla linea mediana quattro piccoli tubercoli in vicinanza del margine inferiore, *apofisi genie* (10), sui lati è divisa per mezzo di una linea obliqua, *linea miloidea* (μύλοι, denti molari) o *mascellare interna* (7), in due parti: una superiore o linguale, l'altra inferiore, assai profondamente scavata in addietro e che presenta precisamente sul davanti, presso la linea mediana e il margine inferiore, una piccola fossetta, *fossetta digastrica* (C).

Nel *margine superiore* od *alveolare* sono scavate parecchie cavità od alveoli, che ricettano le radici dei denti sui quali si modellano questi al-

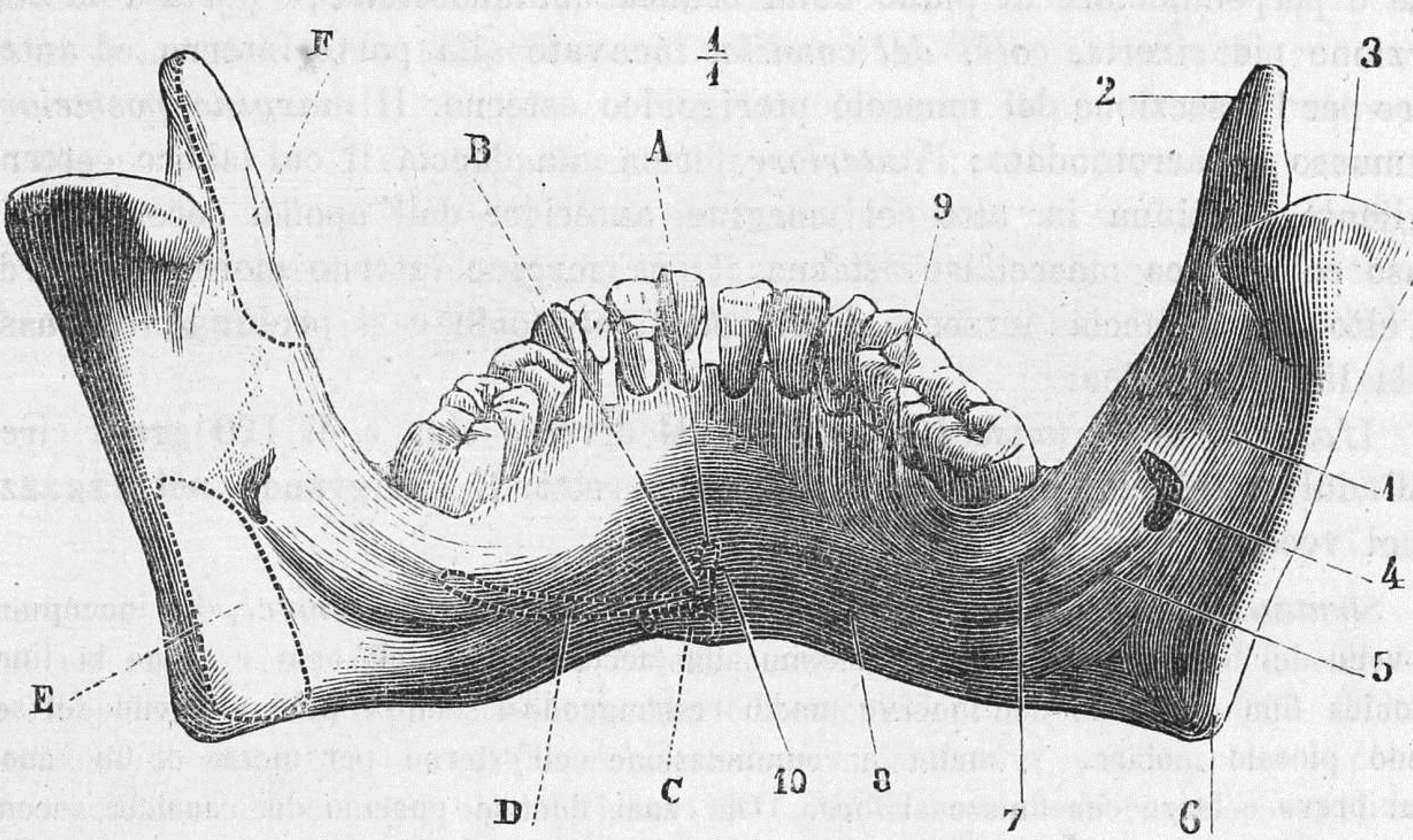


Fig. 10. — *Mascellare inferiore, faccia posteriore.*

1) Branca della mascella. — 2) Apofisi coronoide. — 3) Condilo. — 4) Orifizio del canal dentale inferiore. — 5) Solco milo-ioideo. — 6) Angolo della mascella. — 7) Linea miloidea. — 8) Parte basilare dell'osso. — 9) Parte linguale. — 10) Apofisi genie.

Inserzioni muscolari. — A. Genio-glosso. — B. Genio-ioideo. — C. Digastrico. — D. Milo-ioideo. — E. Pterigoideo interno. — F. Temporale.

veoli. Notasi molto spessore a livello degli ultimi molari, che sono vôlti all'indentro; la forma generale è quella di un ferro di cavallo un po' tronco sul davanti, tanto che gli incisivi superiori sorpassano in avanti gli incisivi inferiori.

Il *margine inferiore* è molto denso, resistente, ed ha una curva analoga a quella del margine superiore, ma più grande a motivo dell'obliquità del corpo dell'osso.

B. *Branche.* — Sono quadrilatere e presentano due facce e quattro margini.

La *faccia interna* presenta, nella parte media, un orifizio che mena ad un canale, *canal dentale inferiore* (4), orifizio limitato al di dentro da una punta ossea prominente e donde parte un piccolo solco diretto obliquamente in basso ed all'avanti, *solco milo-ioideo* (5); a livello dell'angolo della mascella è coperta di scabrezze molto pronunciate. La *faccia esterna* è scabra allo stesso livello ed inclinata all'infuori.

Margini. — Il *margine inferiore* si confonde col margine inferiore del corpo. Il *superiore* presenta due apofisi separate da una profonda incavatura a margini sottili, *incavatura sigmoidea* (rassomigliante ad un sigma ς); l'*apofisi anteriore* (2) o *coronoide* (1) è sottile, triangolare; la *posteriore* o *condilo* (3), articolata col temporale, è una protuberanza oblunga il cui grande asse è perpendicolare al piano della branca del mascellare; è portata da una porzione più stretta, *collo del condilo*, incavato alla parte interna ed anteriore per l'inserzione del muscolo pterigoideo esterno. Il *margine posteriore* è smusso ed arrotondato; l'*anteriore* forma una doccia il cui labbro esterno tagliente continua in alto col margine anteriore dell' apofisi coronoide, in basso colla linea mascellare esterna, il cui margine interno morente si perde in alto sulla faccia interna dell' apofisi coronoide e si prolunga in basso nella linea miloidea.

L'*angolo della mascella*, vario nelle diverse età, è di 120 gradi circa nell'adulto; talvolta s' avvicina all'angolo retto. È più grande nel ragazzo e nel vecchio.

Struttura. — Quest'osso è percorso dal *canal dentale inferiore*, che incomincia a livello del foro dentale; è più prossimo alla faccia interna dell' osso e segue la linea miloidea fino a livello dell'incisivo medio restringendosi sempre più; a livello del secondo piccolo molare, si mette in comunicazione coll'esterno per mezzo di un canale assai breve e largo che finisce al foro. Dal canal dentale partono dei canaletti secondarî che vanno a ciascun alveolo.

Articolazioni. — Il mascellare inferiore s'articola coi due temporali.

Articolo II. — Il cranio considerato nel suo insieme.

Preparazione. — Per istudiar bene il cranio nel suo insieme, sono necessarî due tagli: 1° uno trasversale che separa la base dalla vôlta; per questo si cinge il cranio di un filo che passa a 0m,01 al di sopra della gobba nasale ed a 0m,01 al di sopra della protuberanza occipitale esterna; con una matita che segue il filo, si traccia intorno al cranio la linea che dovrà percorrere la sega onde ottenere una sezione regolare; 2° un taglio verticale antero-posteriore e mediano, giusta lo stesso procedimento, colla precauzione di inclinare il tratto della sega alquanto a sinistra della linea mediana, giunto che si è alle fosse nasali, per evitare il setto. A questo doppio taglio, che si può fare sullo stesso cranio, si può aggiungere: 1° un taglio trasverso e verticale che passa pel mezzo delle fosse nasali; 2° un taglio laterale antero-posteriore che passa fra l' apofisi stiloide e l'apofisi mastoide al di fuori del foro ovale e che separa dal resto del cranio l' apofisi mastoide, l'arcata zigomatica, la squama del temporale, la più gran parte delle grandi ali dello sfenoide, l' osso malare, l' apofisi malare del mascellare superiore e la metà esterna della cavità orbitale. Con questo taglio si può vedere la fossa pterigo-mascellare.

La distinzione del cranio in *cranio propriamente detto* e *faccia* è della massima importanza fisiologica a motivo delle funzioni diverse di queste due regioni; ma anatomicamente è impossibile, dal lato descrittivo, di iso-

(1) Da κορώνη, cornacchia, che somiglia al becco d' una cornacchia.

larli completamente, essendo che tutta la metà anteriore della base del cranio è comune tanto al cranio che alla faccia.

Descriveremo, nel cranio, la conformazione interna di esso e la conformazione esterna.

§ I. — Conformazione interna del cranio.

Per studiare la conformazione interna del cranio, lo si suppone diviso in due parti, *vôlta* e *base*, da un piano trasversale che passa per la gobba nasale e per la protuberanza occipitale esterna.

I. Vôlta del cranio (fig. 11).

Presenta, dall'avanti all'indietro, le ossa frontale, parietale, temporale, occipitale, e le suture: 1° fronto-parietale, trasversale; 2° *sagittale* od inter-

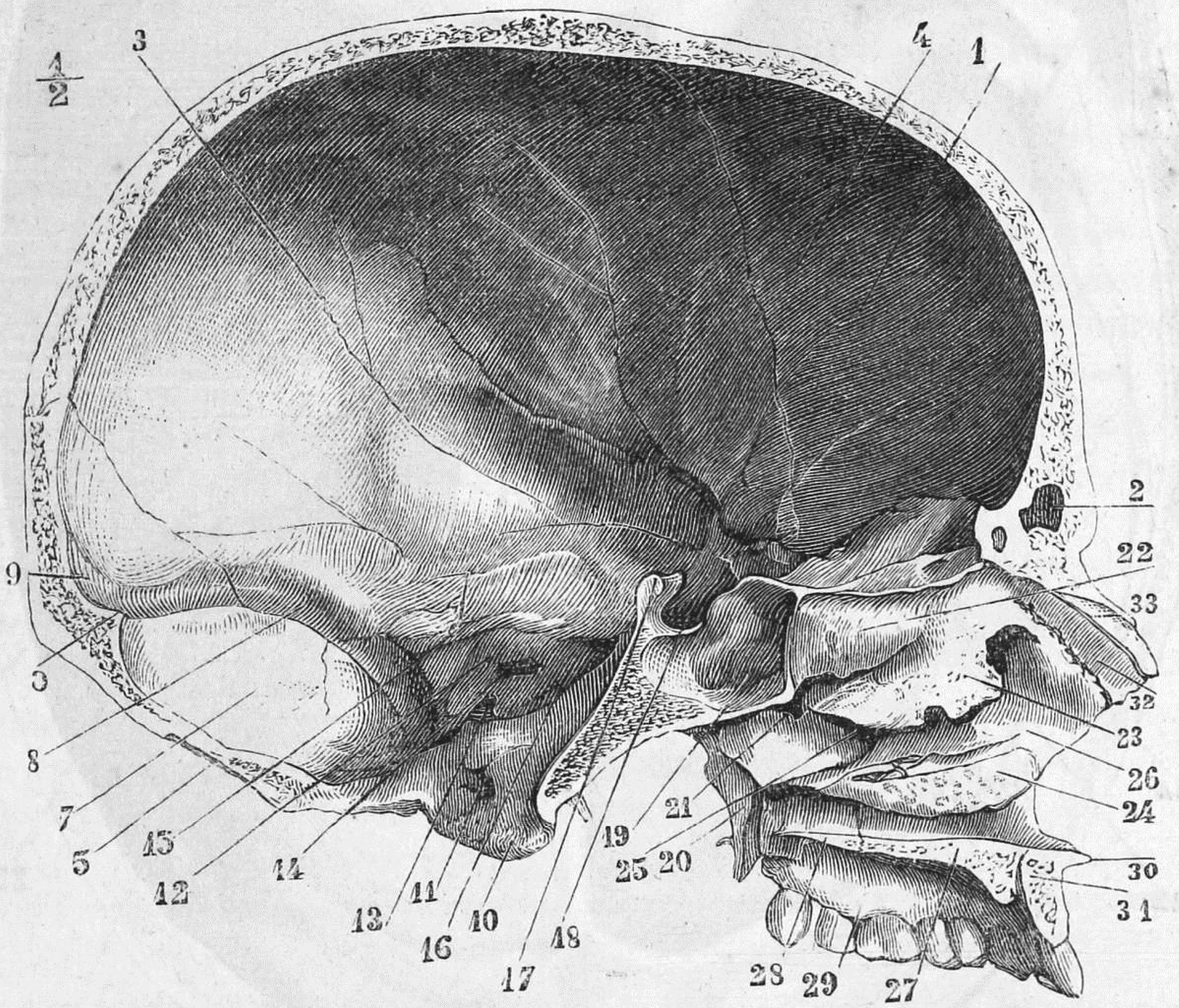


Fig. 11. — *Sezione mediana ed antero-posteriore del cranio e della faccia.*

1) Frontale. — 2) Seno frontale. — 3) Parietale. — 4) Solchi dell'arteria meningea media. — 5) Occipitale. — 6) Protuberanza occipitale interna. — 7) Fossa cerebellare. — 8) Doccia del seno laterale. — 9) Prolungamento di essa nel seno longitudinale. — 10) Condili dell'occipitale. — 11) Foro condiloideo anteriore. — 12) Faccia posteriore della rocca. — 13) Foro lacero posteriore. — 14) Condotto auditivo interno. — 15) Seno petroso posteriore. — 16) Seno petroso inferiore. — 17) Dorso della sella turcica. — 18) Sella turcica. — 19) Seno sfenoidale. — 20) Ala interna dell'apofisi pterigoide. — 21) Foro sfeno-palatino. — 22) Corno superiore. — 23) Corno medio. — 24) Corno inferiore. — 25) Meato medio ed apertura del seno mascellare. — 26) Apofisi ascendente del mascellare inferiore. — 27) Apofisi palatina. — 28) Lamina orizzontale del palatino. — 29) Vôlta palatina. — 30) Spina nasale anteriore ed inferiore. — 31) Condotto incisivo. — 32) Osso nasale. — 33) Solco del nervo etmoidale.

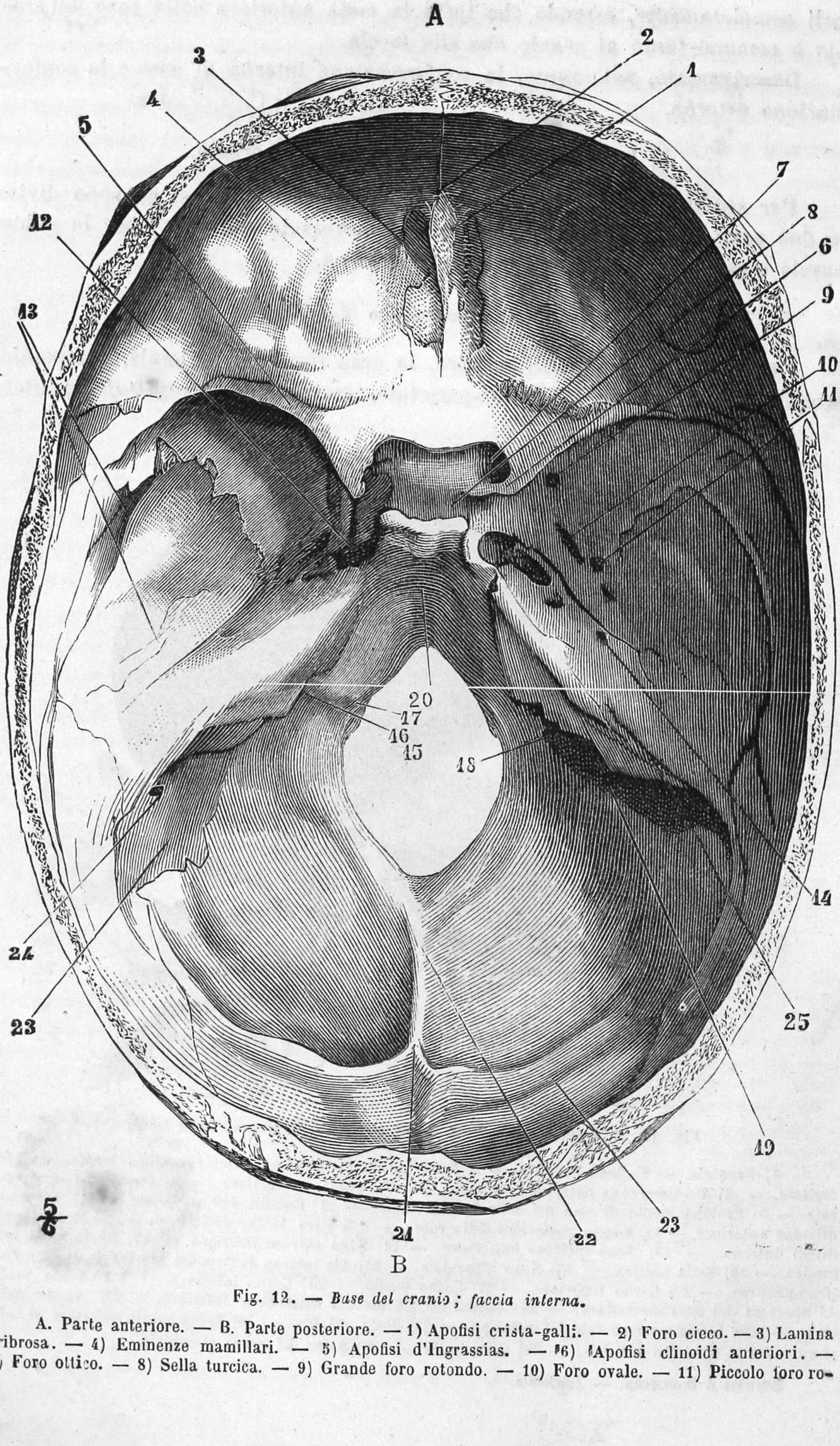


Fig. 12. — *Base del cranio; faccia interna.*

A. Parte anteriore. — B. Parte posteriore. — 1) Apofisi crista-galli. — 2) Foro cieco. — 3) Lamina cribrosa. — 4) Eminenze mamillari. — 5) Apofisi d'Ingrassias. — 6) Apofisi clinoidi anteriori. — 7) Foro ottico. — 8) Sella turcica. — 9) Grande foro rotondo. — 10) Foro ovale. — 11) Piccolo foro ro-

parietale, in direzione antero-posteriore; 3° *lambdoide*, od occipito-parietale (in forma di Λ o V aperta all' indietro); 4° temporo-parietale, e 5° sfeno-parietale (coll'estremità delle grandi ali).

Vi si riscontrano i seguenti particolari di conformazione: 1° sulla linea mediana e dall' avanti all'indietro, il foro cieco, la doccia del seno longitudinale coi fori parietali, le depressioni di Pacchioni e la protuberanza occipitale interna; 2° sulle parti laterali, le fosse frontali ed i solchi arborescenti dell'arteria meningea media (4), le fosse occipitali posteriori, e, per tutta l'estensione, delle impressioni digitali e delle eminenze mamillari.

II. Base del cranio (fig. 12).

La faccia interna della base del cranio presenta una parte centrale corrispondente allo sfenoide e formata dalla sella turcica (8). Da questa parte, qual centro, partono quattro fosse triangolari, le cui sommità si congiungono a livello della sella turcica e le di cui basi curvilinee corrispondono alla circonferenza cranica. Il triangolo anteriore corrisponde alla fronte colla base e si trova situato su di un piano superiore agli altri; forma lo strato superiore della base del cranio e contiene i lobi anteriori del cervello; 2° il triangolo posteriore, assai incavato e molto esteso, corrisponde colla base curvilinea all'occipite, e ricetta il cervelletto; sta su di un piano inferiore rapporto agli altri, e costituisce lo strato inferiore; 3° gli altri due triangoli, su di un piano intermedio ai precedenti, ch'essi separano, presentano, colla loro congiunzione, la forma di una clessidra, il di cui restringimento corrisponde alla sella turcica e le estremità espanse alle parti laterali del cranio; formano lo strato medio della base del cranio.

A. *Piano superiore.* — È separato dal piano medio per mezzo della doccia ottica e del margine posteriore delle piccole ali dello sfenoide insieme alle apofisi clinoidi anteriori (6). È formato dalla parte orbitale del frontale, dalla lamina cribrosa dell'etmoide e dalla parte anteriore dello sfenoide; queste ossa sono riunite dalle suture: 1° fronto-etmoidale, in forma di ferro di cavallo con apertura posteriore; 2° sfeno-etmoidale, continuata a ciascun lato dalla 3° sutura fronto-sfenoidale.

Vi si nota dall'avanti all'indietro: 1° sulla linea mediana, il foro cieco (2) e l'apofisi crista-galli (1); 2° sui lati, due docce antero-posteriori profonde, coi fori della lamina cribrosa (3), ed all'indietro le depressioni olfattive; più in fuori, la protuberanza della vôlta orbitale del frontale colle impressioni digitali e le eminenze mamillari di esso (4).

B. *Piano medio.* — Separato dal piano inferiore per mezzo del margine superiore della rocca e pel dorso della sella, è formato dallo sfenoide (grandi

tondo. — 12) Foro lacero anteriore. — 13) Solchi dell'arteria meningea media. — 14) Hiatus di Falloppio. — 15) Foro occipitale. — 16) Foro lacero posteriore. — 17) Foro condiloideo anteriore. — 18) Foro condiloideo posteriore. — 19) Condotto auditivo interno. — 20) Doccia basilare. — 21) Protuberanza occipitale interna. — 22) Cresta occipitale interna. — 23) Doccia del seno laterale. — 24) Foro mastoideo — 25) Doccia petrosa superiore.

ali e sella turcica) e dal temporale (squama e faccia superiore della rocca). Vi si riscontrano le suture sfeno-temporali fra il margine anteriore della rocca e la squama del temporale, da una parte, e dall'altra fra il margine posteriore e l'estremità delle grandi ali.

Presenta, nella parte media, la faccia superiore del corpo dello sfenoide (doccia ottica e fori ottici, sella turcica, dorso della sella colle apofisi clinoidi posteriori e colle incavature laterali di essa); sui lati la fessura sfenoidale, le docce cavernose colle apofisi clinoidi medie e il *foro lacero-anteriore* (12), orifizio irregolare, situato sulla sommità della rocca, nell'angolo rientrante del corpo e delle grandi ali dello sfenoide; alla parte posteriore si apre il canale carotideo. Più all'infuori trovasi la faccia concava delle grandi ali coi fori grande rotondo (9), ovale (10) e piccolo rotondo (11); da quest'ultimo partono due solchi che si portano, l'uno in avanti, l'altro indietro sulla faccia interna della squama, *solchi dell'arteria meningea media* (13). Al di dietro in fine, trovasi la faccia superiore della rocca coll' hiatus di Fallopio (14) e l'hiatus parallelo del piccolo nervo petroso superficiale, la depressione del nervo trigemino, la fessura petro-squamosa e la protuberanza del canale semicircolare superiore.

C. *Piano inferiore della base del cranio.* — È formato da due ossa, l'occipitale ed il temporale (faccia posteriore della rocca e parte mastoidea), e presenta la sutura che li riunisce; questa sutura che, nella metà anteriore si fa per armonia colla rocca, nella metà posteriore per dentellatura colla parte mastoidea, offre nel mezzo un orifizio frastagliato, *foro lacero posteriore* (18), che risulta dalla congiunzione delle incavature corrispondenti delle due ossa; questo foro, largo, irregolare, ordinariamente ineguale nei due lati del cranio, è diviso da una cresta ossea in due parti, una esterna, stretta, triangolare, l'altra posteriore, arrotondata, *golfo della vena giugulare.* Alla parte posteriore di questo foro sbocca una larga doccia, *doccia del seno laterale* (23), che si porta in fuori, poi in alto e poi in dentro, solcando profondamente la regione mastoidea del temporale, e giunge insieme a quella del lato opposto alla protuberanza occipitale interna; una di esse, ordinariamente la destra, continua colla doccia del seno longitudinale.

Questo piano posteriore presenta inoltre: 1° sulla linea mediana, e dall'avanti all'indietro, il dorso della sella, la doccia basilare coi seni petrosi inferiori, il foro occipitale coll'orifizio interno del foro condiloideo anteriore (17), la cresta occipitale interna e la protuberanza terminale di essa; 2° sui lati, la faccia posteriore della rocca col condotto auditivo interno e l'apertura del canale del vestibolo, poi le fosse occipitali inferiori, separate dalla rocca per mezzo delle docce laterali.

§ II. — Conformazione esterna del cranio.

Descrivendo il cranio lo si può dividere in cinque regioni: una superiore o *vôlta*, due laterali o *temporo-zigomatiche*, una inferiore o *basilare*,

una anteriore o *facciale*. Alle regioni laterali, anteriore ed inferiore, sono annesse delle cavità anfrattuose che meritano speciale descrizione. Siccome l'osso mascellare inferiore è isolato e forma da solo lo scheletro della mascella inferiore, non è necessario di ritornare sulla descrizione di esso.

I. Faccia superiore o vôlta del cranio.

È limitata da una linea che seguirebbe le arcate orbitali, la linea curva temporale e la linea semicircolare superiore dell' occipitale. È costituita dal frontale, dai parietali e dall' occipitale, riuniti per mezzo delle suture fronto-parietale, sagittale e lambdoide; a ciascun lato della sutura sagittale e un po' in addietro notasi il foro parietale. Al davanti, si vede sulla linea mediana, la traccia della sutura bifrontale qualche volta persistente, e sui lati le protuberanze delle gobbe frontali e parietali.

II. Faccia laterale o temporo-zigomatica (fig 13).

Questa faccia è limitata in alto dalla linea curva temporale (11); al davanti dai due margini posteriori dell'osso malare che si riuniscono per formare l'arcata zigomatica, e dalla tuberosità malare del mascellare superiore; indietro dall' apofisi mastoide, dal margine inferiore della rocca coll'apofisi stiloide, dalla spina dello sfenoide e dal margine posteriore dell'ala esterna dell'apofisi pterigoide. Le due estremità della linea curva temporale continuano col margine superiore dell'arcata zigomatica (18), assai larga sul davanti ove è formata dall'osso malare, stretta indietro, costituita dall'apofisi zigomatica del temporale. Il margine inferiore di questa arcata termina davanti all'angolo inferiore dell'osso malare; di dietro s'incurva all'indentro (radice trasversa dell'apofisi zigomatica), e si riflette poi in avanti per continuare con una cresta trasversale esistente sulla faccia esterna delle grandi ali dello sfenoide (*cresta temporo-zigomatica*). La qual cresta divide questa faccia laterale in due parti: una superiore, più larga, più superficiale, *fossa temporale* (12); una inferiore, più profonda, che si potrebbe anche considerare appartenente alla base del cranio, *fossa zigomatica*.

A. *Fossa temporale.* — È formata dal di dietro all'avanti, in alto, dal parietale e dal frontale, in basso dalla squama del temporale (13), dalla parte superiore delle grandi ali dello sfenoide (15) e dalla faccia posteriore dell'osso malare. Vi si notano dall'alto al basso le suture: 1° fronto-parietali; 2° temporo e sfeno-parietali, sfeno e iugo-frontali; 3° temporo-sfenoidale e sfeno-iugale. Questa fossa, assai larga, in rapporto collo sviluppo del muscolo temporale, termina davanti con una doccia verticale formata dall' osso malare, ed in basso e al di dietro con una doccia obliqua scavata sulla radice dell'arcata zigomatica e che serve allo scivolamento del muscolo.

B. *Regione zigomatica.* — È costituita, dal di dietro all' avanti, dal temporale, dallo sfenoide, da una piccola parte del palatino, dal mascellare

superiore e da una piccola porzione della faccia posteriore dell'osso malare. Vi si notano le suture temporo-sfenoidale (fra l'angolo rientrante del temporale e la grande ala dello sfenoide), pterigo-palatina, palatino-mascellare e maxillo-iugale. Questa regione è divisa per mezzo della radice trasversa

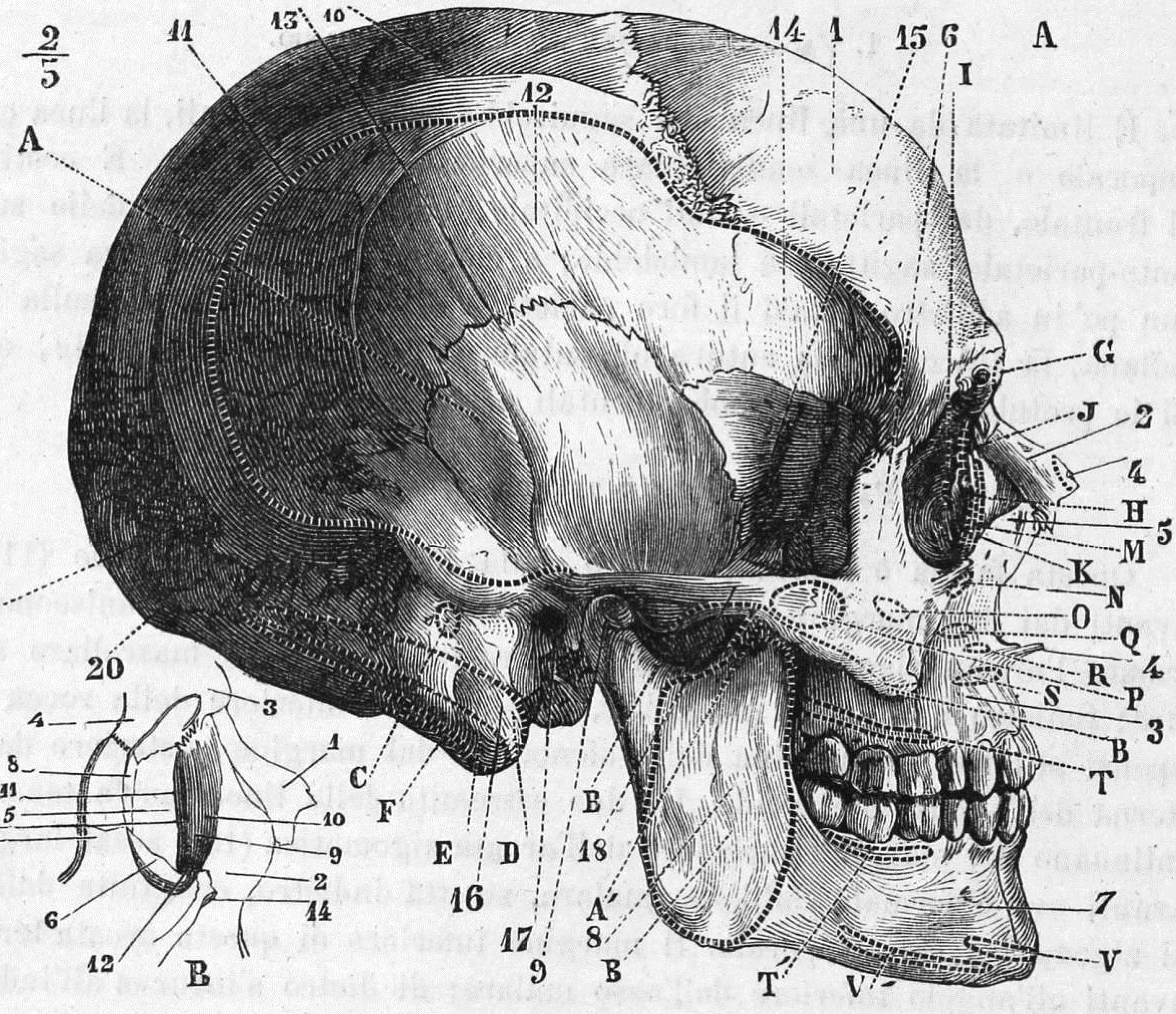


Fig. 13. — *Faccia laterale del cranio.*

A. *Faccia laterale del cranio:* 1) Frontale. — 2) Osso nasale. — 3) Mascellare superiore. — 4) Spina nasale anteriore ed inferiore. — 5) Apofisi ascendente. — 6) Osso malare. — 7) Corpo del mascellare inferiore. — 8) Branca del mascellare inferiore. — 9) Condilo. — 10) Parietale. — 11) Linea curva temporale. — 12) Fossa temporale. — 13) Squama del temporale. — 14) Superficie temporale del frontale. — 15) Grandi ali dello sfenoide. — 16) Apofisi mastoide. — 17) Condotto auditivo esterno. — 18) Arcata zigomatica. — 19) Occipitale. — 20) Protuberanza occipitale esterna.

B. *Doccia lacrimale:* 1) Osso nasale. — 2) Apofisi ascendente del mascellare superiore. — 3) Gobba nasale del frontale. — 4) Apofisi orbitale esterna. — 5) Osso unguis. — 6) Faccia orbitale del mascellare superiore. — 7) Osso malare. — 8) Osso piano dell'etmoide. — 9) Doccia lacrimale. — 10) Labbro anteriore di essa. — 11) Labbro posteriore di essa. — 12) Orifizio superiore del canal nasale. — Sutura dell'unguis e dell'apofisi ascendente. — 14) Foro sotto orbitale.

Inserzioni muscolari. A, A'. Temporale. — B, B' Massetere. — C. Auricolare posteriore. — D. Sternomastoideo. — E. Splenio. — F. Piccolo complesso. — G. Sopraccigliare. — H. Tendine diretto dell'orbicolare delle palpebre. — I. Tendine riflesso. — J, K. Orbicolare delle palpebre. — L. Piramidale. — M. Elevatore superficiale dell'ala del naso e del labbro superiore. — N. Elevatore profondo. — O. Piccolo zigomatico. — P. Grande zigomatico. — Q. Canino — R. Trasverso del naso. — S. Mirtiforme. — T, T'. Buccinatore. — V. Quadrato del mento. — V'. Triangolare delle labbra.

dell'arcata zigomatica in due parti, una posteriore o glenoidea ed una anteriore o fossa zigomatica.

1º La parte posteriore presenta il condotto auditivo esterno e la cavità glenoidea colla scissura di Glaser.

2° La *fossa zigomatica* è assai incompleta e non ha che quattro pareti: 1° la *superiore* è formata dalla parte della grand'ala dello sfenoide situata al disotto della cresta temporo-zigomatica, ed offre al di dietro i fori ovale e piccolo rotondo; 2° l'*interna* è formata dall'ala esterna dell'apofisi pterigoide e si completa al basso ed in avanti coll'apofisi piramidale del palatino; 3° l' *anteriore* è costituita dalla tuberosità mascellare del mascellare superiore; è convessa al di dentro e concava al di fuori, dove continua senza linea di limite colla faccia posteriore dell'osso malare; è separata in alto dalle grandi ali dello sfenoide per mezzo della fessura *sfeno-mascellare*, che va all'angolo inferiore ed esterno della cavità orbitale; 4° la parete *esterna* è formata semplicemente dalla faccia interna dell'arcata zigomatica; ma quando il mascellare inferiore è in posizione, è completata dalla faccia interna della branca ascendente. La parete posteriore e l'inferiore mancano. Dove si congiungono la parete interna e la parete anteriore trovasi una fessura verticale assai larga, che mena ad una cavità posteriore, *retro-cavità della fossa zigomatica, fossa pterigo-mascellare, fossa sfeno-mascellare*. Questa fossa pterigo-mascellare, aperta al di fuori dalla parte della fossa zigomatica, davanti e in alto dalla parte della fessura sfeno-mascellare, è limitata davanti dalla tuberosità mascellare, di dietro dalla parte anteriore dell'apofisi pterigoide e di dentro dalla lamina verticale del palatino. Vi fanno capo cinque fori o canali ossei: 1° uno di dentro e in alto, *foro sfeno-palatino*, circolare, formato dal margine superiore incavato del palatino e dallo sfenoide; 2° uno inferiore, *canale palatino posteriore*, diretto verticalmente in basso e che s'apre alla parte posteriore ed esterna della vôlta palatina; tre posteriori, che sono diretti dal di dentro al di fuori; 3° il *canale pterigo-palatino;* 4° il *canale vidiano* o *pterigoideo*, e 5° il *grande foro rotondo*.

III. Base del cranio (fig. 14).

È composta di tre regioni situate in piani differenti: 1° una regione posteriore, larga, triangolare, formata da tutta la parte dell'occipitale che sta sotto alla linea curva superiore e dalla faccia inferiore della rocca; 2° una porzione verticale che presenta l'apertura posteriore delle fosse nasali, e sui lati le apofisi pterigoidi; 3° una parte anteriore orizzontale o vôlta palatina.

A. *Regione posteriore.* — È limitata dalla linea curva superiore (46), dal margine posteriore dell'apofisi mastoide (26), dall'apofisi vaginale (29) e dal margine inferiore della rocca; e davanti, dalla traccia della saldatura trasversale della parte basilare dell'occipitale (38) e dal corpo dello sfenoide. Comprende tutta la parte dell'occipitale che sta sotto alla linea curva superiore, una piccola porzione della regione mastoidea del temporale e la faccia inferiore della rocca. Non presenta che le suture occipito-temporali, poichè la sutura occipito-sfenoidale scompare di solito nell'adulto colla saldatura delle due ossa. Al davanti dell'apofisi giugulare (41) la sutura petro-occipitale presenta due caratteri notevoli; le ossa sono unite semplicemente per armonia

5/6

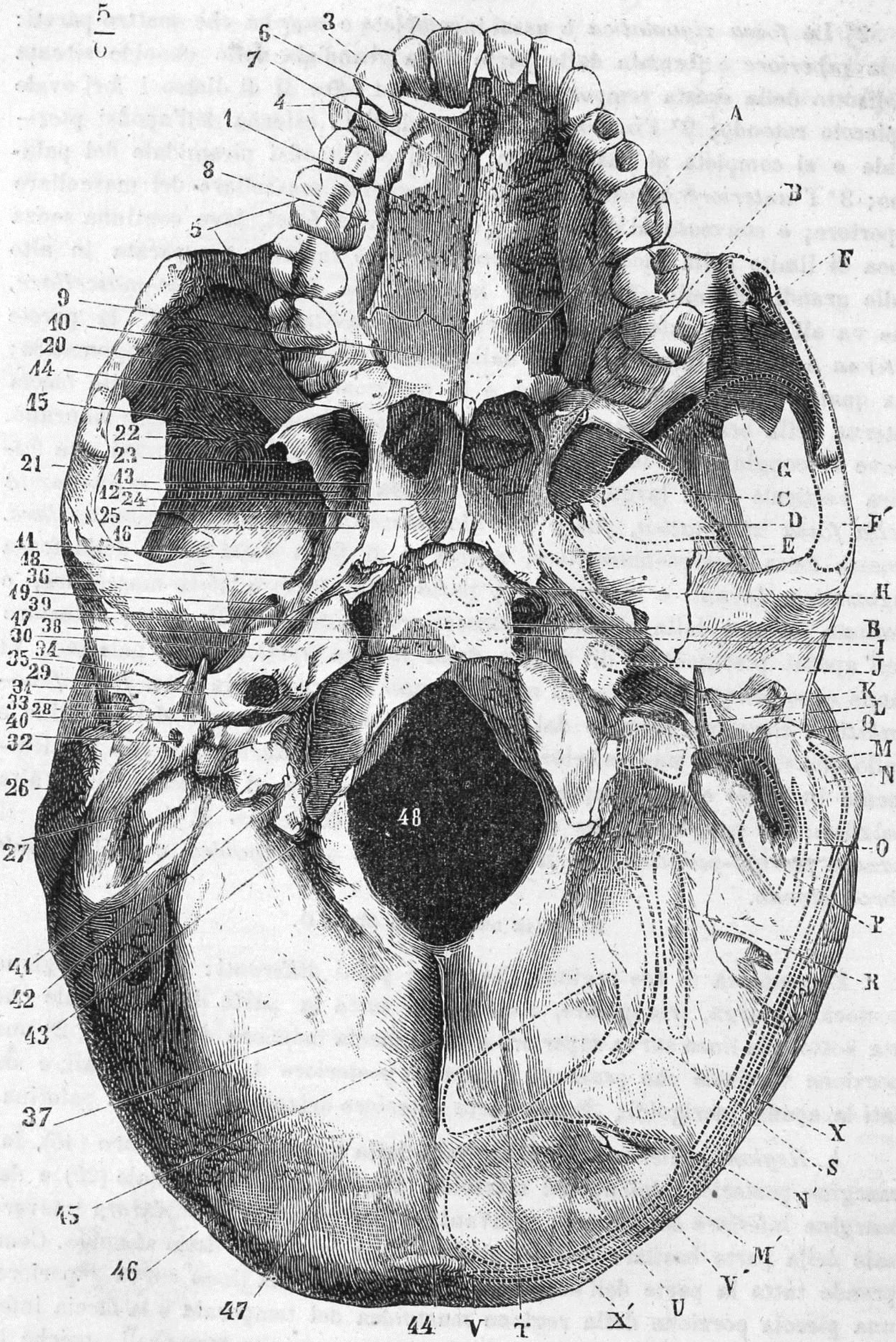


Fig. 14. — *Base del cranio ; faccia anteriore.*

1) Vôlta palatina. — 2) Incisivi. — 3) Canini. — 4) Piccoli molari. — 5) Grossi molari. — 6) Ca-
nale incisivo. — 7) Sutura dell'osso intermascellare. — 8) Solco palatino posteriore. — 9) Lamina oriz-
zontale del palatino. — 10) Canale palatino posteriore. — 11) Grandi ali dello sfenoide. — 12) Fossa pte-
rigoidea. — 13) Ala interna dell'apofisi pterigoide. — 14) Uncino dell'ala interna. — 15) Ala esterna —

e formano di dietro, per l'accollamento delle incavature corrispondenti, una larga apertura, *foro lacero posteriore* (40), divisa di solito per mezzo di una laminetta di separazione in due aperture secondarie, l'una postero-esterna, più larga, che ha la forma di dilatazione a globo, *golfo della vena giugulare*, l'altra antero-interna, più stretta, irregolare; i fori lacero-posteriori di rado presentano lo stesso aspetto e la stessa grandezza sì a destra che a sinistra. Più in avanti, la sommità della rocca intercetta, coll'angolo rientrante costituito dall'occipitale e dallo sfenoide, un altro orifizio triangolare più irregolare, *foro lacero anteriore* (39), a livello del quale sbocca, al di dietro, l'estremità anteriore del canale carotideo. (Per le facce inferiori dell'occipitale e della rocca, vedasi la descrizione speciale di queste ossa.)

B. *Regione media.* — Sta su di un piano press'a poco verticale, con una leggera obliquità all'avanti ed in basso. Vi si nota, in mezzo, l'apertura posteriore delle fosse nasali, e sui lati le fosse pterigoidee.

Le *fosse pterigoidee* (12) sono formate dall'apofisi pterigoide, dallo sfenoide e completate dall'apofisi piramidale del palatino. Profonde e larghe in basso, sono strette in alto, dove trovasi, al di fuori della base dell'ala interna, una piccola fossetta, *fossetta scafoidea* (16), per l'inserzione del peristafilino esterno; più al di fuori notasi una piccola doccia situata al di dentro dei fori ovale e piccolo rotondo, sulle grandi ali, e che s'indirizza verso l'angolo rientrante del temporale per continuare colla parte anteriore del canale muscolo-tubario della rocca; questa doccia ricetta la parte cartilaginea della tromba d'Eustachio. La fossa pterigoidea è limitata all'infuori dal margine posteriore frastagliato dell'ala esterna, il quale, più largo dell'interno, volge molto all'infuori; al di dentro, dal margine posteriore dell'ala interna, che presenta in alto una incavatura corrispondente al passaggio della tromba, in basso l'uncino di riflessione del tendine del peristafilino esterno.

L'apertura posteriore delle fosse nasali si descriverà insieme alle cavità della faccia.

C. *Regione anteriore* o *vôlta palatina.* — Sarà descritta colla cavità della bocca.

16) Fossetta scafoide. — 17) Spina dello sfenoide. — 18) Foro ovale. — 19) Piccolo foro rotondo. — 20) Faccia posteriore dell'osso malare. — 21) Arcata zigomatica. — 22) Cresta temporo-zigomatica. — 23) Fessura sfeno-mascellare. — 24) Vomero. — 25) Condotto pterigo-palatino. — 26) Apofisi mastoide. — 27) Scanalatura digastrica. — 28) Apofisi stiloide. — 29) Apofisi vaginale. — 30) Faccia inferiore della rocca. — 31) Canale carotideo. — 32) Foro stilo-mastoideo. — 33) Condotto auditivo esterno. — 34) Cavità glenoidea. — 35) Scissura di Glaser. — 36) Tubercolo della radice dell'apofisi zigomatica. — 37) Occipitale. — 38) Apofisi basilare. — 39) Foro lacero anteriore. — 40) Foro lacero posteriore. — 41) Apofisi giugulare. — 42) Condili dell'occipitale. — 43) Foro condiloideo posteriore. — 44) Protuberanza occipitale esterna. — 45) Cresta occipitale esterna. — 46) Linea semicircolare superiore. — 47) Linea semicircolare inferiore. — 48) Foro occipitale.

Inserzioni muscolari. — A. Azigos dell'ugula. — B. Costrittore superiore della faringe. — C. Pterigoideo interno. — D. Pterigoideo esterno. — E. Peristafilino esterno. — FF'. Massetere. — G. Temporale. — H. Grande retto anteriore della testa. — I. Piccolo retto anteriore della testa. — J. Peristafilino interno. — K. Stilo-faringeo. — L. Stilo-ioideo. — MM'. Sterno-mastoideo. — NN'. Splenio. — O. Piccolo complesso. — P. Digastrico. — Q. Retto laterale. — R. Piccolo obliquo. — S. Grande retto posteriore della testa. — T. Piccolo retto posteriore. — U. Grande complesso. — VV'. Trapezio. — XX'. Occipitale.

IV. Regione anteriore o facciale (fig. 15).

È formata dalla parte inferiore del frontale, dalle ossa nasali, dai mascellari superiori, dai malari e dal mascellare inferiore e presenta le suture fronto-nasale, fronto-mascellare e fronto-malare, internasale, naso-mascellare, maxillo-malare ed intermascellare. Larga nella metà superiore, termina a ciascun lato con una pretuberanza pronunciata, pretuberanza del zigoma, e si restringe pei due terzi inferiori a livello delle mascelle. Presenta le aperture anteriori di quattro cavità, due superiori simmetriche, *cavità orbitali*, una mediana, *apertura anteriore delle fosse nasali*, una inferiore trasversa, che può chiudersi interamente col ravvicinarsi delle mascelle e che dà accesso alla cavità della bocca.

Ciascuna di queste cavità dev'essere oggetto di una descrizione speciale.

1º Cavità orbitali.

Hanno la forma di piramidi quadrangolari, la cui base od apertura anteriore guarda un po' in basso, di modo che gli assi, prolungati indietro, si taglierebbero a $0^{m},05$ circa al davanti della protuberanza occipitale interna.

Hanno quattro pareti, quattro angoli, una base od apertura orbitale ed una sommità.

A. *Parete superiore* o *vôlta orbitale.* — È sottilissima, e formata al davanti dal frontale ed al di dietro dalle piccole ali dello sfenoide; queste ossa sono riunite dalla sutura fronto-sfenoidale. Ha una cavità molto pronunciata al di fuori per la ghiandola lacrimale, *fossetta lacrimale.*

B. *Parete inferiore* o *pavimento.* — È costituita dall'avanti all'indietro da una piccola porzione dell'osso malare, dalla faccia superiore del mascellare superiore e dalla faccetta orbitale del palatino e presenta le suture corrispondenti; piana, molto inclinata in basso ed in fuori, è attraversata dall'indietro all'avanti dalla doccia sotto orbitale, continuata dal canale sotto orbitale, la cui traccia è indicata da una fessura dell'osso; separa l'orbita dal seno mascellare.

C. *Parete interna* (fig. 13, B). — È formata dall'avanti all'indietro dall'apofisi sagliente del mascellare superiore (2), dall' unguis (5), dall' osso piano dell'etmoide (8) e da una piccola porzione dello sfenoide riuniti per mezzo di tre suture verticali. Alquanto convessa e quasi parallela al piano mediano, presenta al davanti la *doccia lacrimale* (9), limitata da due margini prominenti che appartengono all'apofisi ascendente del mascellare superiore ed all'unguis (10 e 11), e continua in basso col canal nasale (12). Il punto nel quale il margine posteriore dell'apofisi ascendente tocca il frontale e l'unguis ad un tempo, porta in craniometria il nome di *dacryon.*

D. *Parete esterna.* — Assai resistente e densa, è formata in avanti dall'osso malare, indietro dalla faccetta orbitale della grand'ala dello sfenoide;

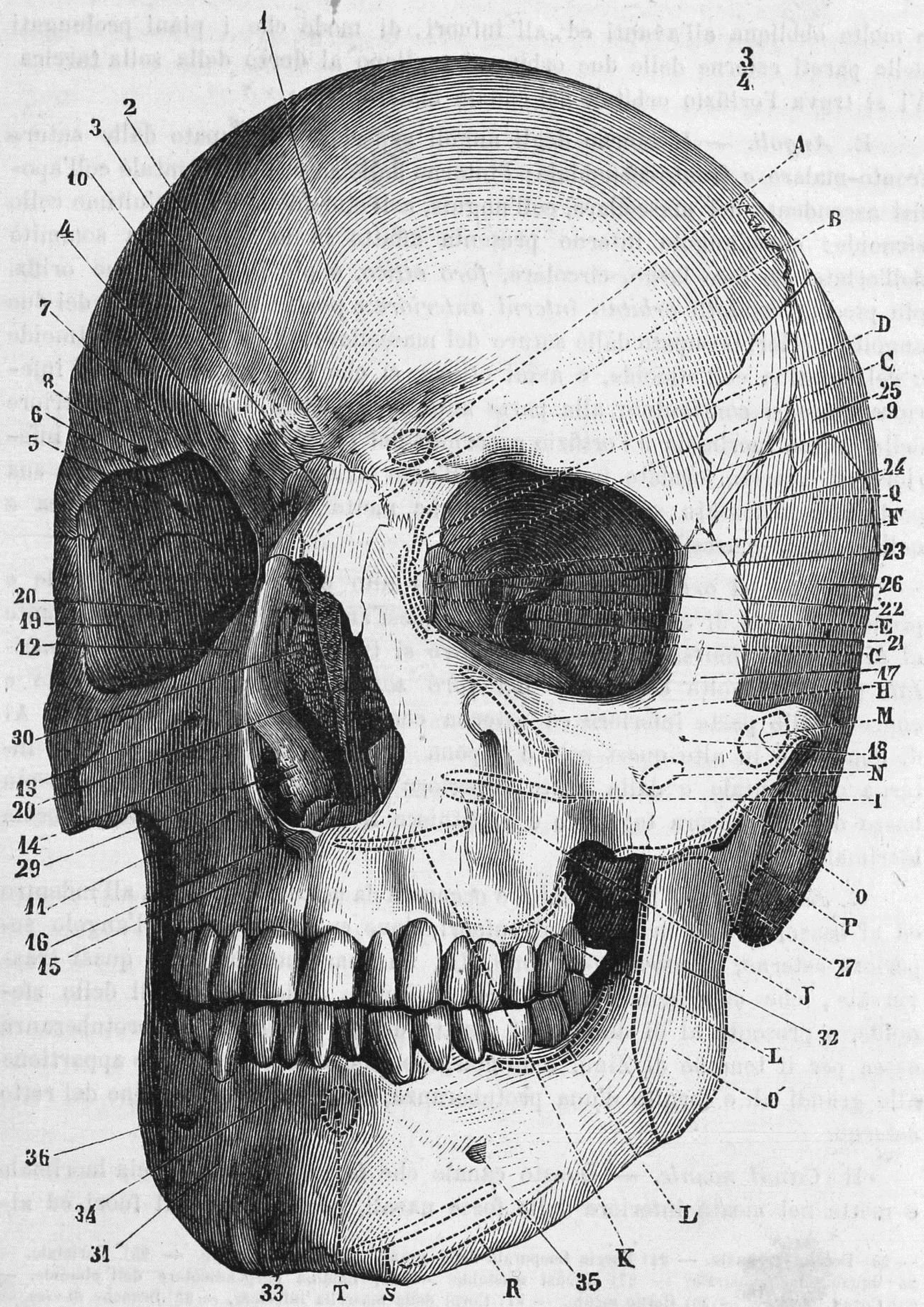


Fig. 15. — *Faccia anteriore del cranio e della faccia.*

1) Frontale. — 2) Gobba nasale. — 3) Gobba frontale. — 4) Arcata sopraccigliare. — 5) Faccia orbitale del frontale. — 6) Arcata orbitale. — 7) Incavatura sopra orbitale. — 8) Foro sopra orbitale accessorio. — 9) Cresta temporale del frontale. — 10) Ossa nasali. — 11) Osso mascellare superiore. — 12) Sua apofisi ascendente. — 13) Foro sotto orbitale. — 14) Fossa canina. — 15) Fossetta incisiva. — 16) Spina nasale anteriore ed inferiore. — 17) Osso malare. — 18) Foro malare. — 19) Faccia orbitale dell'osso malare. — 20) Faccia orbitale delle grandi ali dello sfenoide. — 21) Fessura sfenoidale. — 22) Foro ottico.

è molto obbliqua all'avanti ed all'infuori, di modo che i piani prolungati delle pareti esterne delle due orbite si tagliano al dorso della sella turcica. Vi si trova l'orifizio orbitale del canale malare.

E. *Angoli.* — L'esterno degli angoli superiori è occupato dalle suture fronto-malare e fronto-sfenoidale; l'interno dalle suture del frontale coll'apofisi ascendente del mascellare, coll'unguis, coll'etmoide e di quest'ultimo collo sfenoide; quest'angolo interno presenta affatto in addietro, alla sommità dell'orbita, un foro largo, circolare, *foro ottico*, e più in avanti due orifizi più piccoli, *condotti orbitali interni anteriore* e *posteriore*. L'interno dei due angoli inferiori occupato dalle suture del mascellare coll'unguis e coll'etmoide e del palatino coll'etmoide, è assai ottuso, sì che le pareti interna ed inferiore pare si continuino; alla parte anteriore si nota l'estremità inferiore della doccia lacrimale e l'orifizio superiore del canal nasale. L'angolo inferiore ed esterno, formato in avanti dall'osso malare, presenta nella metà sua posteriore la fessura sfeno-mascellare che mette nella fossa-pterigoidea e nella pterigo-mascellare.

F. *Base* od *orlo orbitale* (15). — In alto è costituita dal frontale e prende il nome di *arcata orbitale* (6); quest'arcata tagliente e prominente al di fuori è smussa al di dentro, dove si trova l'*incavatura sopra-orbitale* (7), certe volte convertita nel *foro sopra orbitale.* L'orlo orbitale è smusso nella parte inferiore ed esterna corrispondente all'osso malare. Al di dentro ed in alto quest'orlo è appena indicato dall'apofisi orbitale interna del frontale e dalla parte superiore dell'apofisi ascendente; ma più basso diventa ancora tagliente e costituisce il labbro anteriore della doccia lacrimale.

G. *Sommità.* — La sommità è occupata da una fessura larga all'indentro ed al basso, stretta in alto e all'infuori, dove sorpassa un po' l'angolo superiore esterno, *fessura sfenoidale.* Ha un margine superiore quasi trasversale, che corrisponde alla faccia inferiore delle piccole ali dello sfenoide, e presenta al di dentro, al disotto del foro ottico, una protuberanza ossea per il tendine di Zinn, e un margine inferiore obliquo che appartiene alle grandi ali e fornito d'una protuberanza, cui s'attacca il tendine del retto esterno.

H. *Canal nasale.* — Questo canale che fa seguito alla doccia lacrimale e mette nel meato inferiore delle fosse nasali, è formato al di fuori ed al-

— 23) Doccia lacrimale. — 24) Faccia temporale delle grandi ali dello sfenoide. — 25) Parietale. — 26 Squama del temporale. — 27) Apofisi mastoide. — 28) Lamina perpendicolare dell'etmoide. — 29) Corno inferiore. — 30) Corno medio. — 31) Corpi della mascella inferiore. — 32) Branche di essa. — 33) Eminenza mentoniera. — 34) Fossetta incisiva. — 35) Foro mentoniero. — 36) Linea mascellare esterna.

Inserzioni muscolari. — A. Sopraccigliare. — B. Piramidale. — Tendine retto dell'orbicolare delle palpebre. — D, E. Orbicolare delle palpebre. — F. Tendine riflesso dell'orbicolare. — G. Elevatore superficiale dall'ala del naso e del labbro superiore. — H Elevatore profondo. — I. Canino. — J. Trasverso de naso. — K. Mirtiforme. — L, L'. Buccinatore. — M. Grande zigomatico. — N. Piccolo zigomatico. — O, O'. Massetere. — P. Sterno-mastoideo. — Q. Temporale. — R. Triangolare delle labbra. — S. Quadrato del mento. — T. Elevatore del mento.

l'avanti da una doccia scavata sul margine posteriore dell'apofisi ascendente del mascellare superiore e sulla parte vicina della faccia interna di quest'osso istesso, *doccia lacrimo-nasale*, che costituisce quasi tre quarti del circuito del canale; è completata al di dentro ed all'indietro da laminette ossee sottilissime, in alto l'unguis, e in basso l'apofisi lacrimale del corno inferiore. Questo canale alquanto compresso in senso trasversale e leggermente concavo di dentro, è lungo $0^m,011$ circa; nella parte più stretta, che corrisponde a un dipresso al terzo superiore, ha un diametro trasversale di $0^m,004$, poi diventa espanso discendendo per aprirsi alla parte superiore ed anteriore del meato inferiore.

2° Fosse nasali.

La cavità nasale è di forma irregolare, compressa trasversalmente, più larga in basso che in alto, dove termina con una sorta di doccia curvilinea antero-posteriore e fornita di un'apertura anteriore o facciale ed una posteriore gutturale. Un setto mediano, verticale ed antero-posteriore, la divide in due cavità simmetriche o fosse nasali; a ciascuna delle fosse nasali, in fine, sono annesse delle cavità accessorie o seni, scavati nelle ossa ambienti. Si descrivono per le fosse nasali due pareti, una interna, l'altra esterna, un pavimento o parete inferiore, una vôlta o parete superiore, due aperture ed in fine talune cavità accessorie o seni.

A. *Parete interna* o *setto delle fosse nasali.* — È costituita in alto dalla lamina perpendicolare dell'etmoide, in basso dal vomero, e presenta al davanti un'incavatura nella quale sta la cartilagine del setto. Sovente questo setto inclina da un lato o dall'altro.

B. *Parete esterna* (fig. 11). — È formata da sei ossa: l'etmoide, il mascellare superiore, il palatino, lo sfenoide, il corno inferiore e l'unguis. Su questa faccia si trovano, dall'alto in basso, tre laminette o *corni* aderenti pel loro margine superiore a questa parete, e che si accartocciano al di fuori col margine inferiore libero. Questi corni divisi in superiore (22), medio (23) ed inferiore (24), circoscrivono, colla parete esterna delle fosse nasali, degli spazî o *meati* divisi in superiore, medio ed inferiore. I due corni superiori appartengono all'etmoide; il *superiore* piccolissimo, inclinato affatto all'indietro (22), non si scorge dall'apertura anteriore delle fosse nasali; il *medio* (23), più lungo, s'avanza fin verso il terzo anteriore della parete; l'*inferiore* (24), il più lungo di tutti, è un osso distinto e giunge coll'estremità all'apertura anteriore delle fosse nasali.

Meati. — 1° Il *meato superiore*, piccolissimo, situato al disotto del corno superiore, presenta al di dietro il foro sfeno-palatino, che mette nella fossa pterigo-mascellare, e davanti l'apertura delle cellule etmoidali medie; 2° il *meato medio*, compreso fra la faccia esterna del corno medio e la parete esterna delle fosse nasali, è formato dall'avanti all'indietro dall'apofisi ascendente del mascellare superiore, dall'unguis, dall'apofisi lacrimale del

corno inferiore, dall'etmoide, dal palatino e dall'apofisi pterigoide; vi si nota davanti e in alto, un orifizio che mena nei seni frontali, *infundibulum;* in basso e indietro del precedente, l'orifizio del seno mascellare; 3º il *meato inferiore* è compreso fra il corno inferiore da una parte, il mascellare superiore e il palatino dall'altra; è più esteso e presenta alla parte anteriore e superiore l'orifizio inferiore del canal nasale, precisamente dove il margine superiore del corno inferiore cambia bruscamente di direzione.

C. *Vôlta delle fosse nasali* (fig. 11). — Assai stretta trasversalmente e ridotta a semplice doccia, si divide in tre parti: 1º una anteriore, obliqua in basso ed in avanti, formata dalla faccia posteriore delle ossa del naso e dalle docce della spina nasale del frontale; 2º una media, orizzontale, parte culminante della vôlta, costituita dalla lamina cribrosa dell'etmoide; 3º una posteriore, obliqua in basso ed indietro, rappresentata dalle facce anteriore ed inferiore del corpo dello sfenoide, la prima delle quali presenta l'apertura del seno sfenoidale (19), e la seconda l'orifizio posteriore del condotto pterigo-palatino.

D. *Pavimento delle fosse nasali.* — Questo pavimento assai largo, lungo circa 0^m,045, concavo trasversalmente, è quasi orizzontale con una leggera inclinazione verso la parte posteriore. Pei tre quarti anteriori è formato dall'apofisi palatina del mascellare superiore, e pel quarto posteriore dalla lamina orizzontale del palatino. Al davanti e presso la linea mediana, trovasi un condotto che si riunisce a quello del lato opposto, e sbocca per un canale semplice alla parte anteriore della vôlta palatina *(canale incisivo* o *palatino anteriore).*

E. *Apertura anteriore delle fosse nasali* (fig. 15). — Larga 0^m,022 alla base ed alta 0^m,03 e più, paragonata per la sua forma ad un cuore di carta da giuoco, è circoscritta alla parte superiore tronca dal margine inferiore delle ossa del naso, in basso ed ai lati dall'apofisi ascendente del mascellare superiore; alla parte inferiore, sulla linea mediana, notasi la protuberanza più o meno pronunciata della spina nasale anteriore ed inferiore.

F. *Apertura posteriore delle fosse nasali* (fig. 14). — Quest'apertura, situata in un piano obliquo verso il basso e l'innanzi, è divisa dal margine posteriore del vomero (24) in due aperture simmetriche, corrispondenti a ciascuna delle fosse nasali; l'una e l'altra di queste aperture secondarie è quadrangolare, larga 0^m,013, alta 0^m,025, limitata in basso dalla lamina orizzontale del palatino, in alto dallo sfenoide e da una piccola laminetta dell'apofisi sfenoidale del palatino, in dentro dal vomero e in fuori dal palatino e dall'apofisi pterigoide.

G. *Dimensioni.* — Il maggior diametro verticale delle fosse nasali è di 0^m,05; il maggior diametro antero-posteriore da un' apertura all' altra è di 0^m,07 a 0^m,08. Il diametro trasverso diminuisce da 0^m,015 (pavimento) fino a 0^m,003 (parte più stretta della vôlta).

H. *Seni delle fosse nasali.* — Si possono dividere in questo modo:

1° Seni aperti sulla vôlta delle fosse nasali, al disopra del corno superiore; seni sfenoidali e cellule etmoidali posteriori;

2° Seni aperti nel meato superiore; cellule etmoidali medie;

3° Seni aperti nel meato medio; cellule etmoidali anteriori, seni frontali, seni mascellari.

3° Cavità della bocca.

Questa cavità, assai incompleta quando siano tolte le parti molli, non è formata che dalla vôlta palatina e dalla faccia interna del corpo del mascellare inferiore.

A. *Vôlta palatina* (fig. 14). — È costituita di quattro ossa, i mascellari superiori davanti e i palatini di dietro, e presenta quindi quattro suture che s'incontrano ad angolo retto. È limitata indietro da un margine affilato, sottile, appartenente al palatino e che offre sulla linea mediana un'apofisi sporgente, *spina nasale superiore*, e davanti e sui lati dall'orlo alveolare della mascella superiore. Questo *orlo alveolare*, assai denso, non ha la stessa direzione della vôlta palatina e fa con essa un angolo; mentre questa è quasi orizzontale, l'orlo alveolare è quasi verticale sui lati ed obliquo alla parte anteriore; così scava la vôlta palatina la cui profondità, del resto, varia secondo i soggetti. Questa superficie è scabra e presenta una protuberanza mediana antero-posteriore, che riesce in avanti all'orifizio anteriore del canale incisivo (6). Di dietro e sui lati, trovasi una cresta trasversale nella quale s'inserisce l'aponeurosi della vôlta del palato; al davanti di questa cresta notasi l'orifizio del canale palatino posteriore (10); da questo canale parte una doccia anfrattuosa (8), che segue a ciascun lato l'angolo di riunione della vôlta e dell'orlo alveolare.

B. *Mascellare inferiore.* — La parte linguale soltanto della faccia interna di esso che sta sotto alla linea miloidea fa parte della cavità della bocca, e non merita speciale descrizione.

§ III. — Caratteri generali del cranio.

1° *Dimensioni.* — Ecco le dimensioni medie dei diametri principali del cranio: il diametro massimo antero-posteriore dall'occipitale al margine inferiore della fronte misura $0^m,182$; il diametro massimo trasverso $0^m,145$ e taglia il precedente al punto di congiunzione dei due terzi anteriori e del terzo posteriore; il diametro verticale massimo è di $0^m,132$ e taglia il diametro antero-posteriore al di dietro del precedente (1). Questi diametri, suscettibili di grandissime varietà individuali, sono più piccoli nella donna.

2° *Capacità.* — Uno dei procedimenti per calcolare la capacità del cranio, sta nel misurare la quantità di treggía contenuta in un cranio cui si siano turati gli orifizî (metodo di Morton). La capacità media oscilla dai 1500 centimetri cubi e più (razze

(1) Questi diametri sono quelli trovati da Broca su di soggetti parigini contemporanei.

superiori) ai 1250 (razze inferiori). Nelle donne è di circa 100 centimetri cubi inferiore a quella degli uomini.

3° *Forma.* — La forma del cranio non è mai affatto simmetrica. Indipendentemente però da queste differenze da un lato all'altro, che in generale sono pochissimo pronunciate, la forma dei cranî varia moltissimo secondo gl'individui e secondo le razze. Queste variazioni di forma si estimano sia misurando i diversi diametri e la capacità dei cranî, sia esaminandoli semplicemente secondo diversi aspetti. Si tentò di classificare i cranî giusta queste varietà di forma e, perciò, Retzius li divise in *brachicefali* (1) o teste corte e *dolicocefali* (1) o teste lunghe; nei brachicefali il diametro trasverso s'avvicina al diametro antero-posteriore; nei dolicocefali, se ne scosta; data una dimensione fissa (100) per la lunghezza del diametro antero-posteriore, la lunghezza del diametro trasversale *(indice cefalico)* è di 80 e più per i brachicefali, di 77 e meno per i dolicocefali; i cranî l'indice cefalico dei quali sta fra 77 e 80, sono intermedî o *mesaticefali.*

Si tenne per altra base di classificazione la protuberanza delle mascelle, assai spiccata nei negri; si dissero *cranî prognati* (2) quelli le cui mascelle fanno prominenza in avanti, e *cranî ortognati* (2) quelli nei quali la direzione dei denti e delle mascelle s'avvicina alla verticale; il prognatismo può dipendere dall'obliquità degli orli alveolari con o senza obliquità dei denti.

Si proposero diversi procedimenti grafici per valutare i rapporti d'estensione del cranio e della faccia; il più noto è l'*angolo facciale di Camper.* Camper traccia, sul profilo d'un cranio o d'una testa, una linea dal centro del condotto auditivo esterno alla spina nasale anteriore ed inferiore *(linea auricolare)*, e una seconda linea tangente alla gobba nasale ed agli incisivi *(linea facciale);* queste due linee incontrandosi formano un angolo, angolo facciale, tanto più acuto quanto è più stretta la cavità cranica; quest'angolo è di 70° a 75° pel negro, di 80° almeno pel bianco; dopo Camper si proposero molti angoli e molti metodi di misura, pei quali rinvio alle opere speciali di antropologia; ed aggiungo lo stesso per quanto spetta alle differenze di razza.

4° *Differenze di età.* — Col progredire dell'età le suture si saldano a poco a poco dalla tavola interna verso l'esterna, prima la sutura parietale, poi le suture fronto-parietale e lambdoidea, e i canali venosi contenuti nelle ossa si anastomizzano fra di essi (fig. 9); al tempo stesso le ossa si assottigliano; ed alla faccia interna dei parietali si notano delle depressioni irregolari più o meno profonde, dovute alla presenza delle granulazioni di Pacchioni.

5° *Differenze di sesso.* — Il cranio femminile è più piccolo, depresso in direzione antero-posteriore, convesso in direzione trasversale; la fronte è più piccola e più stretta; l'occipitale più alto e più lungo, la parte cerebellare più sviluppata che nell'uomo; la base del cranio è più corta, il foro occipitale più piccolo. La capacità cranica è inferiore a quella dell'uomo.

Ossa wormiane (3). — A livello delle suture si possono formare delle isole ossee staccate dalle ossa vicine; queste isole, varie di forma, di grandezza e di numero, hanno però dei punti di elezione, il principale dei quali è la sutura lambdoidea. Vi si trova spesso un osso triangolare *(osso triquedro, os epactal, os de l'Inca* (4)*)*, qualche

(1) βραχὺς, breve; δολιχὸς, allungato; κεφαλὴ, testa.
(2) πρὸ, avanti; ὀρθός, retto; γνάθος, mascella.
(3) Ebbero il nome da Olaüs Wormius, che fu uno dei primi a descriverle.
(4) Lo si era creduto speciale delle razze del Perù.

volta doppio, sovente assai voluminoso e che può comprendere anche tutta la parte superiore della squama dell'occipitale; queste ossa wormiane si trovano pure: 1° nel cranio, ai due angoli inferiori del parietale, ecc.; 2° nella faccia, alla cavità orbitale, alla sutura incisiva, ecc. Comprendono ora tutto lo spessore dell' osso, ora la parte superficiale soltanto.

§ IV. — Fori e canali della base del cranio coi vasi e coi nervi che vi passano.

Fori della lamina cribrosa	Nervi olfattivi; arterie etmoidali anteriore e posteriore; nervo etmoidale.
Foro ottico	Nervo ottico; arteria oftalmica.
Fessura sfenoidale	Nervi oftalmico di Willis, motore oculare comune, patetico, motore oculare esterno; radice simpatica del ganglio oftalmico; vena oftalmica.
Foro grande rotondo	Nervo mascellare superiore.
Foro ovale	Nervo mascellare inferiore; arteria piccola meningea.
Foro piccolo rotondo	Arteria meningea media.
Canale vidiano	Nervo vidiano; arteria vidiana.
Foro lacero anteriore	Ramo carotideo del nervo vidiano.
Hiatus di Fallopio	Grande nervo petroso superficiale; arteria del nervo facciale.
Condotto parallelo a questo hiatus . . .	Piccolo nervo petroso superficiale.
Foro condiloideo anteriore	Nervo ipoglosso; branca dell'arteria faringea inferiore; vena corrispondente.
Foro condiloideo posteriore	Vena di comunicazione del seno laterale e della vena cervicale profonda.
Foro mastoideo	Vena di comunicazione del seno laterale e della vena cervicale profonda; branca meningea dell'arteria occipitale.
Condotto auditivo interno	Nervi auditivo, facciale e intermedio di Wrisberg.
Canale del vestibolo	Branca venosa che va nel seno petroso inferiore.
Foro lacero posteriore	Nervi glosso-faringeo, pneumo-gastrico e spinale; vena giugulare interna; branca meningea dell'arteria faringea inferiore.
Scissura di Glaser	Arteria timpanica; corda del timpano; legamento anteriore del martello.
Foro stilo-mastoideo	Nervo facciale; arteria stilo-mastoidea.
Canale della chiocciola	Branca venosa che va nella vena giugulare interna.
Canale del nervo di Jacobson	Nervo dello stesso nome.
Canale carotideo	Arteria carotidea interna; plesso carotideo del grande simpatico.
Foro sfeno-palatino	Nervi sfeno-palatini; arteria sfeno-palatina.
Canale pterigo-palatino	Nervo faringeo di Bock; arteria pterigo-palatina.
Gran canale palatino-posteriore	Gran nervo palatino; arteria palatina posteriore.
Canali palatini posteriori accessori . .	Nervi palatini posteriori; branche dell'arteria palatina superiore.
Canale palatino anteriore	Nervo vaso-palatino; arteria sfeno-palatina.
Foro orbitale interno anteriore	Nervo etmoidale; arteria etmoidale anteriore.
Foro orbitale interno posteriore	Arteria etmoidale posteriore; filamento nervoso meningeo.
Foro sopra orbitale	Nervo frontale esterno; arteria sopra orbitale.
Canale sotto orbitale	Nervo sotto orbitale, arteria sotto orbitale.
Canale malare	Nervo temporo-malare; branca malare dell'arteria lacrimale.

CAPITOLO III.

TORACE.

Lo scheletro del torace è costituito posteriormente dalle vertebre dorsali, anteriormente dallo sterno, e sui lati da dodici coste, le quali, tranne le due ultime, congiungono le vertebre dorsali collo sterno per mezzo delle cartilagini costali.

1° **Sterno** (fig. 16).

Si volga in avanti la faccia convessa e in alto l'estremità più larga.

Lo sterno è un osso impari, appianato dal davanti al di dietro, della lunghezza di circa $0^m,20$, e della larghezza media di $0^m,04$; il margine superiore trovasi all' altezza del margine inferiore della seconda vertebra dorsale, e l'estremità inferiore a quella della decima; l'estremità superiore è inoltre più vicina alla colonna che non l'inferiore, di modo che l'osso ha un'inclinazione totale di 70° sull'orizzonte.

Si divide in tre parti incompletamente saldate nell' adulto: una parte superiore, alta $0^m,045$, più larga e più grossa del resto dell'osso, *manico* o *manubrio* dello sterno, *manubrium* (6); 2° una parte media, che nell'uomo è alta almeno il doppio del manico, e dicesi *corpo* (7); 3° una parte inferiore, sottile, stretta, di forma variabile, affilata od arrotondata all'estremità, certe volte biforcata e che presenta spesso uno o più orifizî; è questa l'*appendice xifoide* (ξίφο-, spada) (8).

Lo sterno ha due margini laterali, un margine superiore, un apice formato dall'appendice xifoide e due facce.

1° Il *margine superiore,* grosso, presenta tre incavature: una mediana, *forchetta dello sterno*, e due laterali convesse dall'avanti all'indietro articolate colla clavicola.

2° I *margini laterali* presentano sette incavature semicircolari corrispondenti alle cartilagini costali delle sette prime coste; queste incavature diminuiscono di profondità e di estensione dall'alto in basso; la prima, situata immediatamente al disotto della faccetta clavicolare del margine superiore, e la metà superiore della seconda, appartengono al manico dello sterno; tutte le altre appartengono al corpo dell'osso, salvo l'ultima semifaccetta, che appartiene all'appendice xifoide.

3° L'*anteriore* delle due facce è curvo-convessa, la *posteriore* leggermente concava; su queste facce trovansi talvolta delle linee saglienti, trasparenti, che riuniscono le incavature dei margini dell'osso ed indicano la traccia della saldatura dei pezzi diversi dello sterno.

Struttura. — Lo sterno è un osso composto di tessuto spugnoso; riceve, per la faccia posteriore, dei filamenti nervosi che vengono dai cinque primi nervi intercostali.

Varietà. — Talvolta sulla forchetta dello sterno, al di dentro delle faccette clavi-

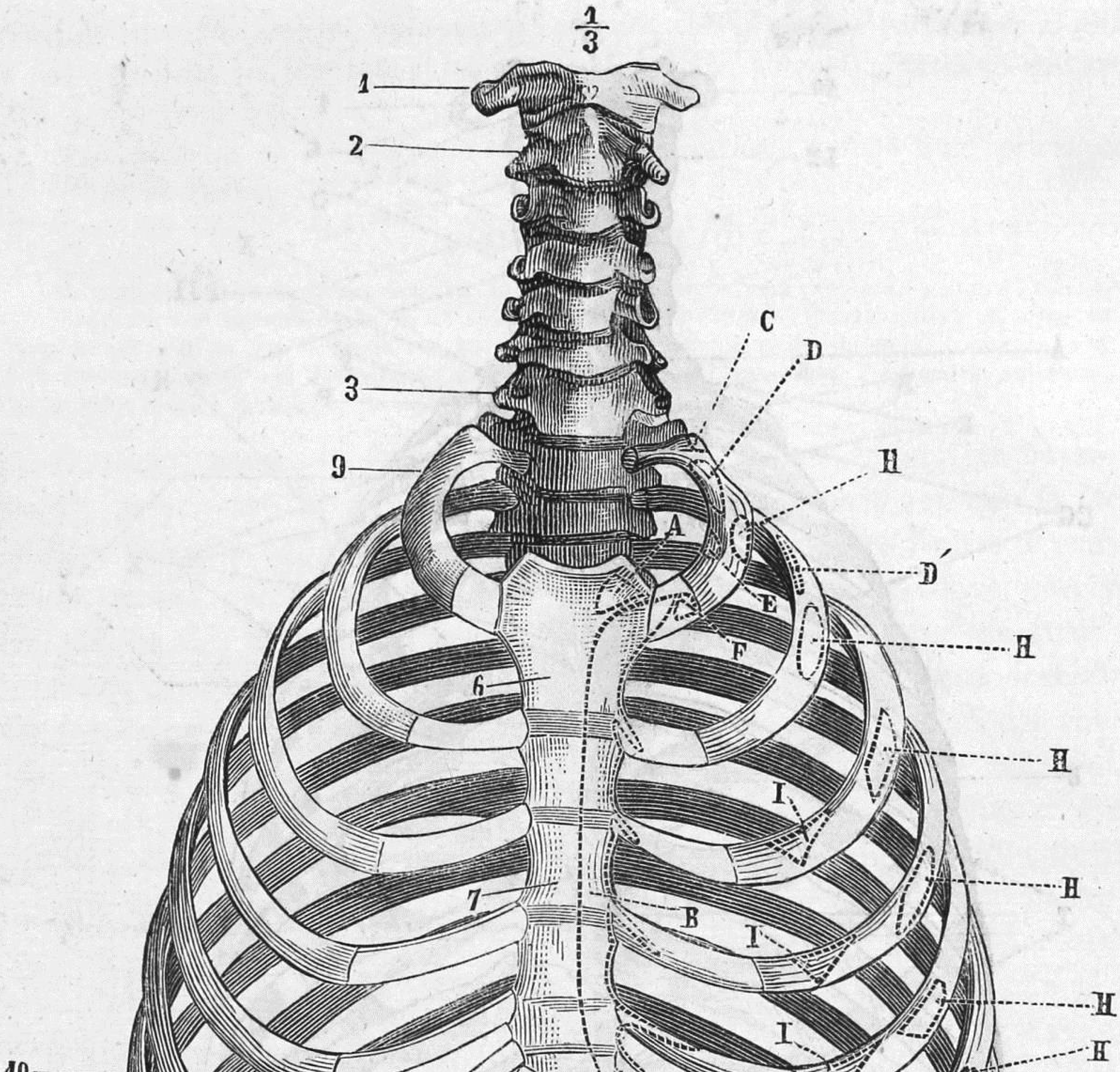


Fig. 16. — Torace, faccia anteriore.

1) Atlante. — 2) Asse. — 3) Settima vertebra cervicale. — 4) Prima vertebra lombare. — 5) Quinta vertebra lombare. — 6) Manico dello sterno. — 7) Corpo dello sterno. — 8) Appendice xifoide. — 9) Prima costa. — 10) Settima costa. — 11) Undicesima costa. — 12) Cartilagine costale della prima costa falsa.

Inserzioni muscolari. — A. Sterno-mastoideo. — B. Grande pettorale. — C. Primo sopra costale. — D Inserzione dello scaleno posteriore sulla prima costa. — D′. Inserzione di esso sulla seconda costa. — E. Scaleno anteriore. — F. Sotto clavicolare. — G. Grande retto anteriore dell'addome. — H. Grande dentato. — I. Piccolo pettorale. — J. Grande obliquo dell'addome. — K. Pilastri del diaframma. — L. Psoas. — M. Quadrato dei lombi.

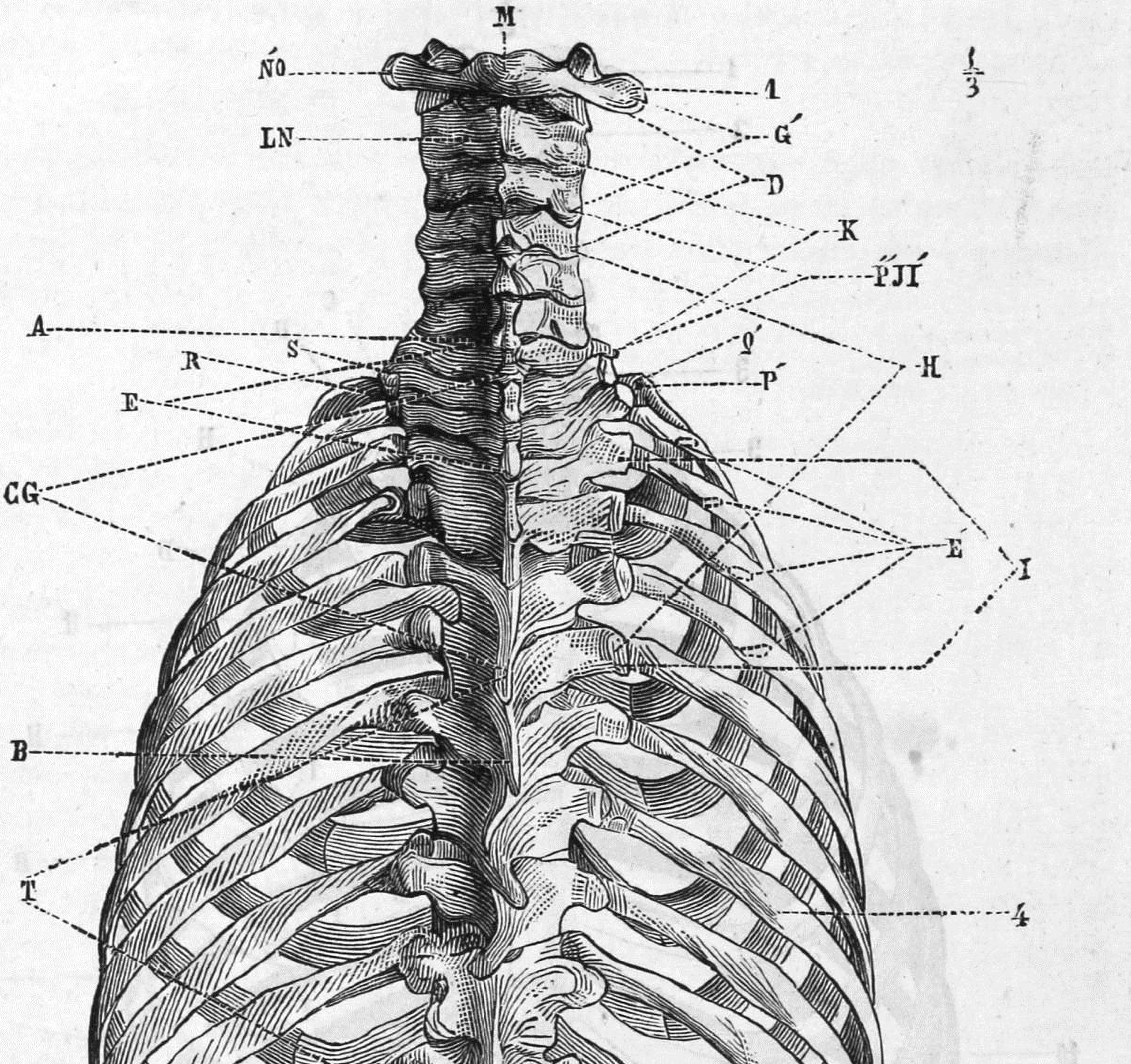


Fig. 17. — *Torace, faccia posteriore.*

1) Atlante. — 2) Prima vertebra lombare. — 3) Quinta vertebra lombare. — 4) Angolo delle coste.

Inserzioni muscolari. — A. Inserzione del trapezio sulle apofisi spinose, dalla sesta vertebra cervicale A′ alla decima vertebra dorsale. — B a B′. Inserzioni del grande dorsale (dalla sesta vertebra dorsale alla quinta vertebra lombare). — B.″ Inserzioni costali del grande dorsale. — C. Romboide. — D.

colari, trovansi due ossicini, *ossa sopra sternali,* che si possono paragonare al pisiforme sia per grandezza sia per configurazione, e che stanno aderenti al menisco dell'articolazione sterno-clavicolare.

Articolazioni. — Lo sterno si articola colle clavicole e colle sette prime cartilagini costali di ciascun lato.

2° Coste (fig. 16 e 17).

Si volge in dentro la faccia concava, in basso la doccia ch' essa presenta, in avanti l'estremità nella quale è scavata una faccetta ovale. Se la costa non ha faccia concava (prima costa), si volge in dentro il margine concavo, in alto la faccia che ha un tubercolo sagliente su questo margine concavo, e al di dietro di questo tubercolo una depresssione a doccia. Nelle due ultime coste, l' estremità anteriore, invece d'essere larga quanto il resto, si assottiglia e termina in punta.

Le coste hanno la forma d'archi ossei appianati, obliqui in basso ed in avanti; presentano in generale tre curve: 1° una *curva secondo le facce*, di maniera che una delle facce, l' interna, è concava, mentre l' altra è convessa; questa curva, nel quarto o quinto posteriore della costa dove corrisponde alla doccia dei polmoni, è maggiore di quello che sia nei quattro quinti anteriori; questo rapido cambiamento di curva viene indicato, specialmente alla faccia esterna, da una specie di inflessione e di addensamento che chiamasi *angolo delle coste* (fig. 17); 2° una *curva secondo i margini*, tale che per la seconda, terza e quarta costa, il margine superiore è concavo (per la prima, è il margine interno), mentre dalla quinta alla decima il margine superiore ha la forma di un *S* allungata, concava al di dietro, convessa al davanti; 3° una *curva di torsione,* nulla per la prima costa, appena sensibile per la seconda, e che, per le altre, fa in modo che la faccia esterna guardi un po' in basso al di dietro, e un po' in alto al davanti.

La *lunghezza* delle coste, debolissima per la prima, aumenta gradatamente dalla seconda all'ottava, poi diminuisce di nuovo fino alla dodicesima. Colle cifre seguenti si può avere una idea di queste variazioni: prima costa 0m,085; seconda 0m,18; ottava 0m,32; decima 0m,274; undecima 0m,20; dodicesima 0m,113.

Le coste hanno un' estremità posteriore, un corpo ed una estremità anteriore.

1° L'*estremità posteriore* presenta tre parti: affatto all' indietro, la *testa della costa*, fornita d'una superficie articolare semplice per la prima, per l'undecima e per la dodicesima costa, doppia per le altre e divisa in due da una cresta sagliente; 2° una parte più stretta o *collo*, scabra al di dietro; 3° una saglienza o *tuberosità,* situata al di dietro dove si congiungono corpo e collo,

Angolare dell'omoplata. — E. Inserzioni spinose del piccolo dentato superiore. — E′. Inserzioni costali di esso. — F. Inserzioni spinose del piccolo dentato inferiore. — F′. Sue inserzioni costali. — G. Splenio. — G′. Inserzioni cervicali superiori di esso. — H. Grande complesso. — I. Inserzioni inferiori del trasverso del collo. — I′. Inserzioni superiori di esso. — J. Piccolo complesso. — K. Scaleno posteriore. — L. Grande retto posteriore della testa. — M. Piccolo retto posteriore. — N. Inserzione inferiore del grande obliquo. — N′. Inserzioni superiori di esso. — O. Piccolo obliquo. — PP′. Fasci esterni del sacro-lombare (i fasci intermedi non sono figurati). — P″. Inserzione del sacro-lombare alle vertebre cervicali. — QQ′. Fasci di rinforzamento inferiore e superiore del sacro-lombare (i fasci intermedi non sono figurati). — RR′. Inserzioni costali superiore ed inferiore del lungo dorsale (non sono figurati i fasci intermedi). — R″. Inserzioni del lungo dorsale sulle apofisi costiformi lombari. — SS′. Fasci vertebrali superiore ed inferiore del lungo dorsale (non sono figurati i fasci intermedi). — S″. Inserzioni del lungo dorsale sulle apofisi articolari lombari. — T. Inserzioni dei fasci spinosi del lungo dorsale.

e sulla quale si vede una superficie articolare convessa, rivolta in basso ed in addietro, e sormontata al di fuori da scabrezze per le inserzioni dei legamenti; manca nelle due ultime coste.

2º Il *corpo* presenta una faccia interna concava, fornita in basso da una doccia, *doccia costale;* una faccia esterna convessa, e due margini, uno superiore, smusso, leggermente scavato a doccia, ed uno inferiore, tagliente, che forma il labbro esterno ed inferiore della doccia costale.

3º *L'estremità anteriore* è scavata e altrettanto densa quanto il resto dell'osso, salvo nell'undecima e dodicesima costa, che finiscono in punta.

Caratteri distintivi. — 1º *Prima costa.* — Assai larga, specialmente in avanti, corta, non ha che una curva secondo i margini; la testa ha una sola faccetta vertebrale; la faccia superiore presenta un tubercolo situato presso al margine interno, *tubercolo dello scaleno anteriore,* al di dietro e al di fuori del quale notasi una depressione a doccia, *doccia dell'arteria sotto clavicolare.*

2º *Seconda costa.* — Meno larga e più lunga della prima, oltre la curva dei margini, ha una curva delle facce ed una leggerissima curva di torsione. Verso la parte media della faccia esterna trovasi un'impronta scabra pel gran dentato.

3º L' *undecima* e la *dodicesima costa* non hanno tuberosità; hanno una sola faccetta vertebrale ed un'estremità anteriore affilata. La doccia costale dell'undecima è pochissimo segnata; la dodicesima non ne porta traccia e non ha angolo delle coste.

Struttura. — Sono formate di tessuto spugnoso con una lamina sottile involgente di tessuto compatto.

Varietà. — Si osservano talvolta casi nei quali il numero delle coste è aumentato, ora a spese delle branche anteriori delle apofisi trasverse delle ultime vertebre cervicali e principalmente della settima, ed ora a spese delle apofisi costiformi lombari. Più raro è il caso di numero diminuito.

CAPITOLO IV.

OSSA DELL'ARTO SUPERIORE.

L'arto superiore è composto di quattro segmenti, che sono, dalla radice verso l'estremità, la spalla, il braccio, l'avambraccio e la mano.

ARTICOLO I. — OSSA DELLA SPALLA.

La spalla forma una semicintura ossea che circonda la parte superiore del torace ed è costituita, davanti dalla clavicola e di dietro dall'omoplata; fissa davanti allo sterno mediante legamenti e collegata a quella del lato opposto pel legamento interclavicolare, è affatto libera di dietro, ove l'omoplata si applica senza aderenza alla faccia posteriore del torace.

1° Clavicola (fig. 18).

Si volge all'infuori l'estremità piatta dell'osso, in basso la faccia più scabra solcata da una doccia, e in avanti la convessità della curva della parte interna dell'osso.

Quest'osso pari, lungo $0^m,15$ circa, si dirige al di fuori, in addietro e un po' in alto, e presenta due curve in forma di *S*, una interna, che occupa i due terzi dell'osso, convessa in alto, l'altra esterna, concava. Quanto ai rapporti colle ossa vicine, si può dividere in tre segmenti: uno interno, prisma-

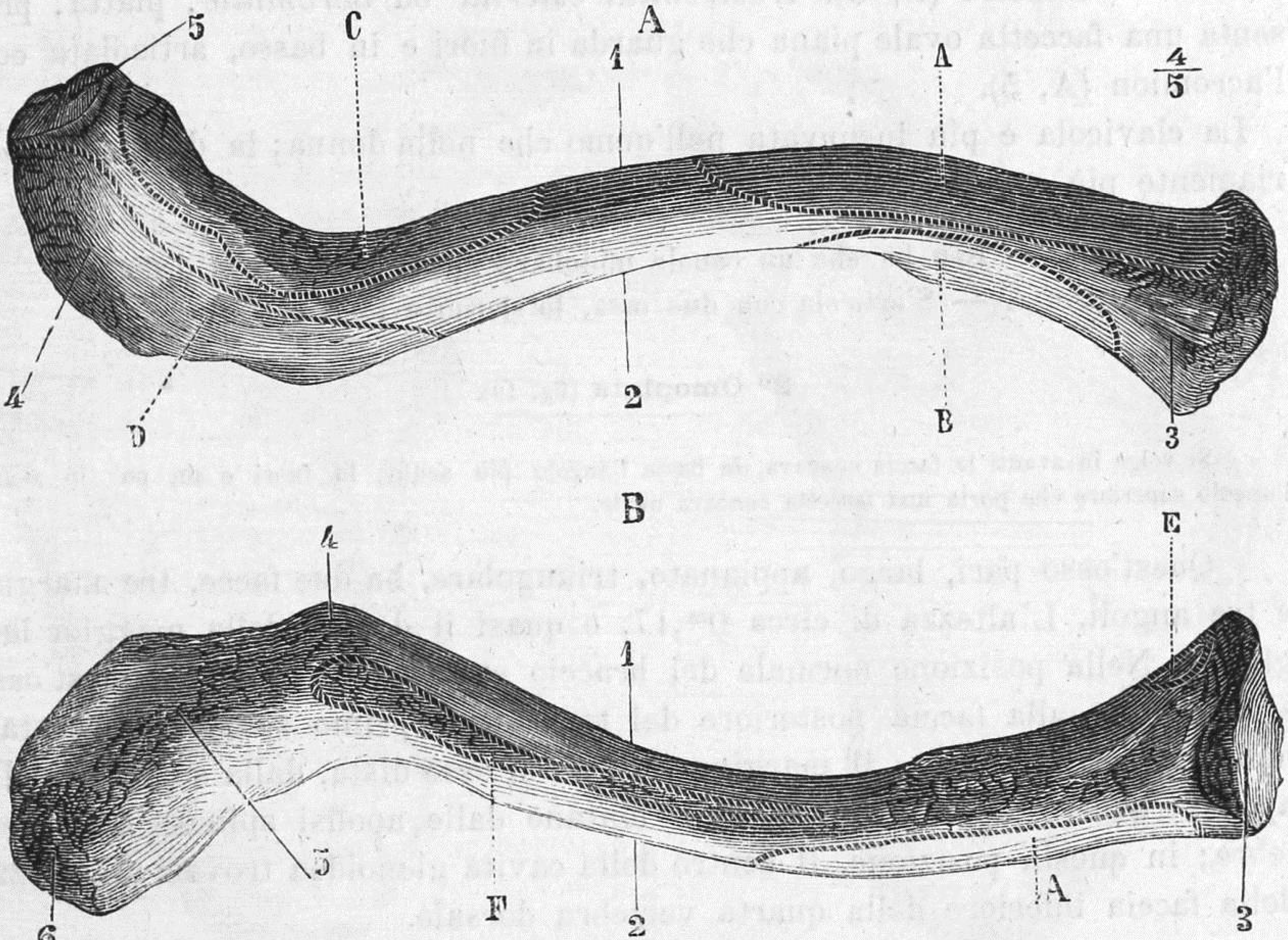


Fig. 18. — *Clavicola ~~sinistra~~.* destra

A. *Faccia superiore.* — 1) Margine anteriore. — 2) Margine posteriore. — 3) Estremità interna. — 4) Estremità esterna. — 5) Faccetta acromiale.

B. *Faccia inferiore.* — 1) Margine posteriore. — 2) Margine anteriore. — 3) Faccetta sternale. — 4) Scabrezze pel legamento conoide. — 5) Linea scabra per l'inserzione del legamento trapezoide. — 6) Faccetta acromiale della clavicola.

Inserzioni muscolari. — A Grande pettorale. — B. Sterno-mastoideo. — C. Deltoide. — D. Trapezio. — E. Sterno ioideo. — F. Sotto clavicolare.

tico triangolare, che va dall'estremità sternale fino al punto dove s'incrocia colla prima costa; uno mediano arrotondato, che corrisponde al primo spazio intercostale ed alla seconda costa, ed uno esterno appianato dall'alto al basso, articolato di dentro coll'apofisi coracoide, di fuori coll' acromion.

Vi si descrivono due facce, due margini e due estremità.

La faccia *superiore* (A) è convessa, liscia, sottocutanea; la faccia *inferiore* (B) presenta al di dentro una faccetta non costante e talvolta una

tuberosità articolata colla prima costa; nella parte media la *doccia del sotto clavicolare;* più al di fuori una linea scabra, obliqua all'infuori ed all'innanzi (4, 5), collegata coll'apofisi coracoide dell'omoplata mediante i legamenti coraco-clavicolari; poi una superficie appianata.

Il *margine anteriore* grosso e convesso all'indentro, è più sottile e concavo al di fuori nel terzo esterno; il *margine posteriore* è concavo e convesso in senso inverso del precedente; presenta il condotto nutritizio dell'osso.

L'*estremità interna*, prismatica, triangolare, voluminosa, è fornita d'una faccetta articolare convessa irregolare, il cui angolo più sagliente è diretto in basso e indietro (B, 3). L'*estremità esterna* od *acromiale*, piatta, presenta una faccetta ovale piana che guarda in fuori e in basso, articolata coll'acromion (A, 5).

La clavicola è più incurvata nell'uomo che nella donna; la destra ordinariamente più curva della sinistra.

Struttura. — Non ha che un canale midollare incompleto e poco distinto.

Articolazioni. — S'articola con due ossa, lo sterno e l'omoplata.

2° Omoplata (fig. 19).

Si volge in avanti la faccia concava, in basso l'angolo più acuto, in fuori e un po' in avanti l'angolo superiore che porta una faccetta concava ovale.

Quest'osso pari, largo, appianato, triangolare, ha due facce, tre margini e tre angoli. L'altezza di circa $0^m,17$, è quasi il doppio della maggior larghezza. Nella posizione normale del braccio steso lungo il corpo, quest'osso si presenta sulla faccia posteriore del torace dal primo spazio intercostale fino alla settima costa; il margine interno di esso dista, dalla sommità delle apofisi trasverse, quanto queste sono lontane dalle apofisi spinose delle vertebre; in questa posizione, il centro della cavità glenoidea trovasi all'altezza della faccia inferiore della quarta vertebra dorsale.

1° *Faccia anteriore* (A). — È concava (*fossa sotto scapolare*) e presenta delle creste oblique (2) per le inserzioni muscolari.

2° *Faccia posteriore* (B). — È divisa in due parti dalla *spina dell'omoplata* (3), apofisi triangolare, voluminosa, appianata dall'alto in basso, elevantesi gradatamente dal margine interno verso il margine esterno dell'osso, e situata nel punto dove si riuniscono i tre quarti inferiori col quarto superiore. La parte della faccia posteriore che sta sopra la spina costituisce la *fossa sopra spinata,* la parte che sta sotto forma la *fossa sotto spinata.* Le due facce della spina continuano con queste due fosse; il margine posteriore, grosso e scabro, comincia presso il margine interno o spinale con una superficie triangolare liscia (5); il margine esterno è liscio e concavo; dove si congiungono questi due margini la spina si prolunga in alto e in fuori allargandosi, e forma un' apofisi piana dall' indietro all' avanti e dall' alto in basso, *acromion* (ἄκρος, sommità; ὦμος, spalla). L' acromion presenta una

faccia postero-superiore convessa (4), continua col margine posteriore della spina; una faccia antero-inferiore concava fornita sul davanti d' una faccetta (A, 15) articolata coll' estremità esterna della clavicola; un margine inferiore convesso ed una sommità. La fossa sotto spinata (B, 2) presenta al di fuori una cresta (8) parallela al margine esterno dell'osso, e che separa da questa fossa una lista ossea longitudinale divisa essa pure, per mezzo di una cresta obliqua (9), in due superficie secondarie, una superiore, l'altra inferiore, che servono ad inserzioni muscolari.

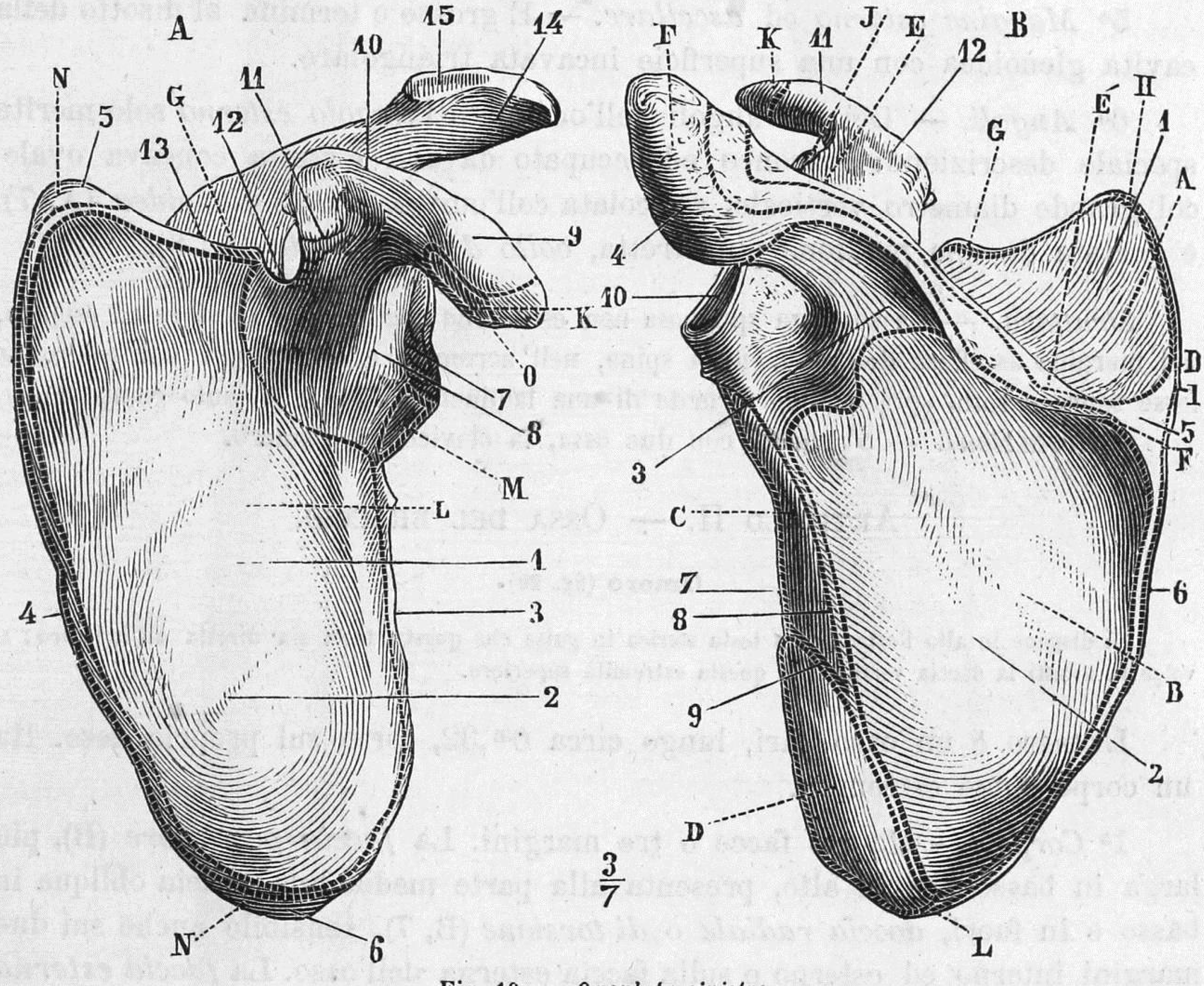


Fig. 19. — *Omoplata sinistro.*

A. *Faccia anteriore.* — 1) Fossa sotto scapolare. — 2) Creste di questa fossa. — 3) Margine ascellare. — 4) Margine spinale. — 5) Angolo superiore ed interno. — 6) Angolo inferiore. — 7) Cavità glenoidea. — 8) Collo della cavità glenoidea. — 9) Apofisi coracoide. — 10) Inserzione del legamento conoide. — 11) Inserzione del legamento trapezoide. — 12) Incavatura coracoidea. — 13) Spina dell' omoplata. — 14) Acromion. — 15) Faccetta clavicolare dell'acromion.

B. *Faccia posteriore.* — 1) Fossa sopra spinata. — 2) Fossa sotto spinata. — 3) Spina dell'omoplata. — 4) Acromion. — 5) Superficie triangolare dell'origine della spina. — 6) Margine spinale. — 7) Margine ascellare. — 8) Cresta longitudinale della fossa sotto spinata che segue il margine ascellare. — 9) Cresta obliqua che separa la superficie d'inserzione del piccolo e del grande rotondo. — 10) Cavità glenoidea. — 11) Apofisi coracoide. — 12) Base scabra di essa.

Inserzioni muscolari. — A. Sopraspinato. — B. Sottospinato. — C. Piccolo rotondo. — D. Grande rotondo. — E, E'. Trapezio. — F, F'. Deltoide. — G. Omo-ioideo. — H. Angolare dell'omoplata. — I. Romboide. — J. Tendine della porzione lunga del bicipite. — K. Tendini riuniti della porzione breve del bicipite e del coraco-brachiale — L. Sottoscapolare. — M. Porzione lunga del tricipite. — N. Grande dentato. — O. Piccolo pettorale.

3° *Margine superiore.* — Assai breve, sottile, presenta alla parte esterna una piccola incavatura, *incavatura coracoidea* o *sopra scapolare* (A, 12), e

al di fuori di questa incavatura un'apofisi, *apofisi coracoide* [1] (A, 9; B, 11) incurvata a guisa di un dito semiflesso; la faccia convessa, scabra, guarda al di dentro; la faccia concava, liscia, guarda al di fuori; l'apice è diretto al di fuori ed all'avanti; la base è coperta di scabrezze (A, 10, 11) per le inserzioni legamentose.

4° *Margine interno* o *spinale.* — È sottile, obliquo in alto e in dentro pei due terzi inferiori; a livello del punto dove nasce la spina dell'omoplata, subisce un cambiamento di direzione e si porta in alto ed all'infuori.

5° *Margine esterno* od *ascellare.* — È grosso e termina al disotto della cavità glenoidea con una superficie incavata triangolare.

6° *Angoli.* — Dei tre angoli dell'omoplata *l'angolo esterno* solo merita speciale descrizione: è tronco ed occupato da una fossetta concava ovale, col grande diametro verticale, articolata coll'omero, *cavità glenoidea* (A, 7), e portata da una porzione più stretta, *collo dell'omoplata* (A, 8).

Struttura. — La sostanza spugnosa non esiste che negli angoli inferiore ed esterno, nel margine ascellare dell'osso, nella spina, nell'acromion e nell'apofisi coracoide. Le fosse sopra e sotto spinate sono formate di una laminetta sottile di tessuto compatto.

Articolazioni. — S'articola con due ossa, la clavicola e l'omero.

Articolo II. — Ossa del braccio.

Omero (fig. 20).

Si dispone in alto l'estremità a testa sferica in guisa che questa testa sia diretta all'indentro; si volge in avanti la doccia verticale di questa estremità superiore.

L'omero è un osso pari, lungo circa $0^m,32$, torto sul proprio asse. Ha un corpo e due estremità.

1° *Corpo.* — Ha tre facce e tre margini. La *faccia posteriore* (B), più larga in basso che in alto, presenta alla parte media una doccia obliqua in basso e in fuori, *doccia radiale* o *di torsione* (B, 7), sensibile anche sui due margini interno ed esterno e sulla faccia esterna dell'osso. La *faccia esterna* presenta alla parte media un'impronta scabra in forma di V colla punta inferiormente, *impronta deltoidea* (A, 9). La *faccia interna* è liscia, e vi si scorge il foro nutritizio dell'osso. L'esterno e l'interno dei tre margini, smussi in alto, si pronunciano sempre più in basso, specialmente l'interno; l'anteriore, invece, sporge di più colla parte superiore.

2° *Estremità superiore.* — È voluminosa, tondeggiante e fornita di tre rigonfiamenti, uno al di dentro, articolare, *testa dell'omero,* due al di fuori ed all'innanzi, non articolari o *tuberosità.* La *testa dell'omero* (1) figura il terzo di una sfera quasi perfetta; la testa si riunisce al resto dell'omero con una linea circolare o collo alquanto ristretto, *collo anatomico* (2); un piano che passi pel collo anatomico fa un angolo di 40° coll'orizzonte, e

(1) Da κόραξ, corvo, paragonata al becco del corvo.

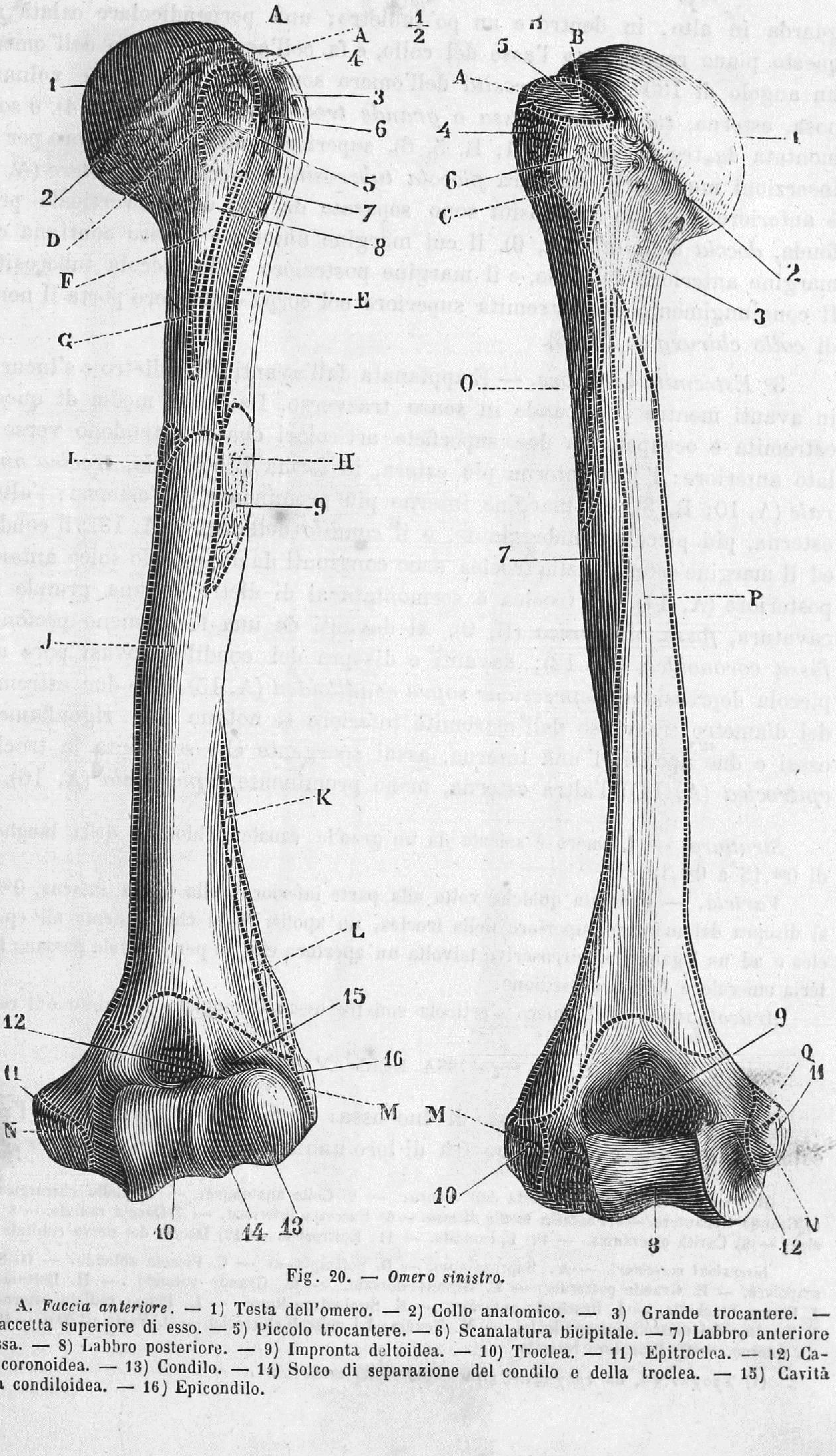


Fig. 20. — *Omero sinistro.*

A. *Faccia anteriore.* — 1) Testa dell'omero. — 2) Collo anatomico. — 3) Grande trocantere. — 4) Faccetta superiore di esso. — 5) Piccolo trocantere. — 6) Scanalatura bicipitale. — 7) Labbro anteriore di essa. — 8) Labbro posteriore. — 9) Impronta deltoidea. — 10) Troclea. — 11) Epitroclea. — 12) Cavità coronoidea. — 13) Condilo. — 14) Solco di separazione del condilo e della troclea. — 15) Cavità sopra condiloidea. — 16) Epicondilo.

guarda in alto, in dentro e un po' indietro; una perpendicolare calata su questo piano rappresenta l'asse del collo, e fa coll'asse del corpo dell'omero un angolo di 130°. Le *tuberosità* dell'omero sono due: 1° una più voluminosa, esterna, *tuberosità grossa* o *grande trocantere* (1) (A, 3; B, 4), è sormontata da tre faccette (A, 4; B, 5, 6), superiore, media ed inferiore per le inserzioni muscolari; 2° l'altra *piccola tuberosità* o *piccolo trocantere* (A, 5) è anteriore. Le due tuberosità sono separate da una doccia verticale profonda, *doccia bicipitale* (A, 6), il cui margine anteriore scabro continua col margine anteriore dell'osso, e il margine posteriore colla piccola tuberosità. Il congiungimento dell'estremità superiore col corpo dell'omero porta il nome di *collo chirurgico* (B, 3).

3° *Estremità inferiore*. — È appianata dall'avanti all'indietro e s'incurva in avanti mentre si espande in senso trasverso. La parte media di questa estremità è occupata da due superficie articolari che si estendono verso il lato anteriore: l'una interna più estesa, in forma di puleggia, *troclea omerale* (A, 10; B, 8), col margine interno più prominente dell'esterno; l'altra, esterna, più piccola, tondeggiante, è il *condilo* dell'omero (A, 13); il condilo ed il margine esterno della troclea sono congiunti da un piccolo solco antero-posteriore (A, 14). La troclea è sormontata al di dietro da una grande incavatura, *fossa olecranica* (B, 9), al davanti da una fossa meno profonda, *fossa coronoidea* (A, 12); davanti e disopra del condilo trovasi pure una piccola depressione, *depressione sopra condiloidea* (A, 15). Alle due estremità del diametro trasverso dell'estremità inferiore si notano due rigonfiamenti ossei e due apofisi: l'una interna, assai sporgente che sormonta la troclea, *epitroclea* (A, 11); l'altra esterna, meno prominente, *epicondilo* (A, 16).

Struttura. — L'omero è solcato da un grande canale midollare della lunghezza di 0m,15 a 0m,18.

Varietà. — Presenta qualche volta alla parte inferiore della faccia interna, 0m,04 al disopra del margine superiore della troclea, un'apofisi ossea che, insieme all'epitroclea e ad un legamento, circoscrive talvolta un'apertura elittica per la quale passano l'arteria omerale e il nervo mediano.

Articolazioni. — L'omero s'articola con tre ossa: l'omoplata, il cubito e il radio.

Articolo III. — Ossa dell'avambraccio (fig. 21).

L'avambraccio è composto di due ossa: l'uno interno, il *cubito;* l'altro esterno, il *radio*, che lasciano fra di loro uno spazio detto *spazio interosseo*.

B. *Faccia posteriore*. — 1) Testa dell' omero. — 2) Collo anatomico. — 3) Collo chirurgico. — 4) Grande trocantere. — 5) Faccetta media di esso. — 6) Faccetta inferiore. — 7) Doccia radiale. — 8) Troclea. — 9) Cavità olecranica. — 10) Epicondilo. — 11) Epitroclea. — 12) Doccia del nervo cubitale.

Inserzioni muscolari. — A. Sopraspinoso. — B. Sottospinoso. — C. Piccolo rotondo. — D. Sottoscapolare. — E. Grande pettorale. — F. Grande dorsale. — G. Grande rotondo. — H. Deltoide. — I. Coraco-brachiale. — J. Brachiale anteriore. — K. Supinatore lungo. — L. Primo radiale esterno. — M. Tendine dei muscoli epicondiloidei. — N. Tendine dei muscoli epitroclei. — O. Vasto esterno. — P. Vasto interno. — Q. Pronatore rotondo.

(1) Τροχαντήρ, da τροχάζειν, girare; tuberosità rotatrice.

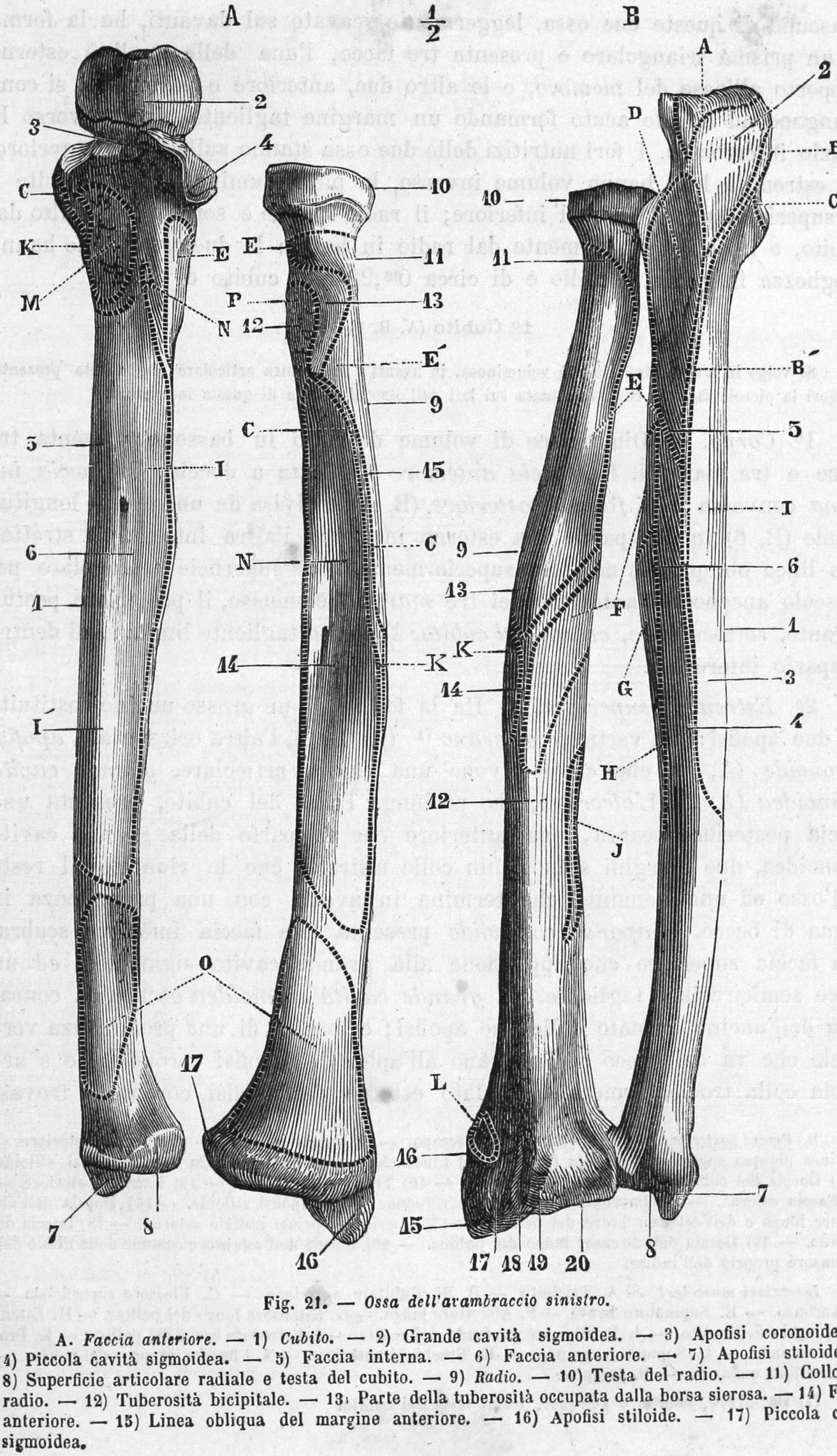


Fig. 21. — *Ossa dell'avambraccio sinistro.*

A. *Faccia anteriore.* — 1) *Cubito.* — 2) Grande cavità sigmoidea. — 3) Apofisi coronoide. — 4) Piccola cavità sigmoidea. — 5) Faccia interna. — 6) Faccia anteriore. — 7) Apofisi stiloide. 8) Superficie articolare radiale e testa del cubito. — 9) *Radio.* — 10) Testa del radio. — 11) Collo del radio. — 12) Tuberosità bicipitale. — 13) Parte della tuberosità occupata dalla borsa sierosa. — 14) Faccia anteriore. — 15) Linea obliqua del margine anteriore. — 16) Apofisi stiloide. — 17) Piccola cavità sigmoidea.

Ciascuno di queste due ossa, leggermente scavato sul davanti, ha la forma di un prisma triangolare e presenta tre facce, l'una delle quali è esterna rapporto all'asse del membro, e le altre due, anteriore e posteriore, si congiungono ad angolo acuto formando un margine tagliente rivolto verso lo spazio interrosseo. I fori nutritizi delle due ossa stanno sulla faccia anteriore. Le estremità loro hanno volume inverso, la più voluminosa, per il cubito è la superiore, per il radio l'inferiore; il radio inoltre è sorpassato in alto dal cubito, e il cubito leggermente dal radio in basso; le due ossa infine hanno lunghezza ineguale, il radio è di circa $0^m,22$ e il cubito di $0^m,25$.

1° Cubito (A, B, 1).

Si volge in alto l'estremità più voluminosa, in avanti l' incavatura articolare che questa presenta, in fuori la piccola faccetta concava situata sui lati dell'osso al disotto di questa incavatura.

1° *Corpo.* — Diminuisce di volume dall'alto in basso e presenta tre facce e tre margini. La *faccia anteriore* è solcata a doccia, la *faccia interna* convessa e la *faccia posteriore* (B, 4) è divisa da una cresta longitudinale (B, 6) in due parti, una esterna incavata, l'altra interna più stretta; una linea obliqua (5) ne isola superiormente una superficie triangolare pel muscolo anconeo. L'anteriore dei tre *margini* è smusso, il posteriore protuberante, sottocutaneo, *cresta del cubito;* l'esterno tagliente limita al di dentro lo spazio interosseo.

2° *Estremità superiore.* — Ha la forma di un grosso uncino costituito da due apofisi: una verticale *olecrano* (1) (A, B, 2), l'altra orizzontale, *apofisi coronoide* (A, 3), che circoscrivono una cavità articolare, *grande cavità sigmoidea* (A, 2). L'*olecrano*, che prolunga l'asse del cubito, presenta una faccia posteriore scabra, una anteriore che fa parte della grande cavità sigmoidea, due margini sinuosi, un collo ristretto che lo riunisce al resto dell'osso ed una sommità che termina in avanti con una prominenza in forma di becco. L' *apofisi coronoide* presenta una faccia inferiore scabra, una faccia superiore che appartiene alla grande cavità sigmoidea, ed un apice semicircolare tagliente. La *grande cavità sigmoidea* occupa la concavità dell'uncino formato dalle due apofisi; è fornita di una prominenza verticale che va dal becco dell'olecrano all'apice dell'apofisi coronoide, e s' articola colla troclea omerale. Al lato esterno dell'apofisi coronoide trovasi

B. *Faccia posteriore.* — 1) *Cubito.* — 2) Olecrano. — 3) Faccia interna. — 4) Faccia posteriore. — 5) Linea obliqua superiore di questa faccia. — 6) Linea che separa questa faccia. — 7) Apofisi stiloide. — 8) Doccia del cubitale posteriore. — 9) *Radio.* — 10) Testa. — 11) Collo. — 12) Faccia posteriore. — 13) Faccia esterna. — 14) Impronta del pronatore rotondo. — 15) Apofisi stiloide. — 16) Doccia dell'abduttore lungo e dell'estensor breve del pollice. — 17) Doccia del primo radiale esterno. — 18) Doccia del secondo. — 19) Doccia dell estensor lungo del pollice. — 20) Doccia dell'estensore comune delle dita e dell'estensore proprio dell'indice.

Inserzioni muscolari. — A. Tricipite. — B, B'. Cubitale anteriore. — C. Flessore superficiale. — D. Anconeo. — E. Supinatore breve. — F. Abduttore lungo. — G. Estensore lungo del pollice. — H. Estensore proprio dell'indice. — I, I'. Flessore profondo delle dita. — J. Estensore breve del pollice. — K. Pronatore rotondo. — L. Supinatore grande. — M. Brachiale anteriore. — N. Flessore proprio del pollice. — O. Pronatore quadrato. — P. Bicipite.

(1) Da ὠλένη, cubito, e κάρηνον, testa, testa del cubito.

la *piccola cavità sigmoidea* (A, 4), sorta di incavatura concava il cui margine superiore continua colla parte coronoidea della grande cavità sigmoidea; si articola col radio. Al disotto di essa notasi un'escavazione scabra per l'inserzione del supinatore breve.

3º *Estremità inferiore.* — Si rigonfia alquanto formando la testa del cubito; è articolata in basso col legamento triangolare, al di fuori col radio, e presenta sul lato interno una piccola apofisi prominente, *apofisi stiloide* (7), separata di dietro dalla testa per mezzo di una doccia, doccia del cubitale posteriore (B, 8).

Articolazioni. — Il cubito s'articola con tre ossa: l'omero, il radio ed il piramidale, per l'intermedio del legamento triangolare.

2º Radio.

Si volge in alto l'estremità meno voluminosa, in avanti la faccia concava, al di dentro il margine tagliente.

1º *Margini.* — L'anteriore e la posteriore delle tre *facce*, leggermente incavate, si allargano verso la parte inferiore; l'esterna, convessa, presenta alla metà un'impronta scabra, *impronta del pronatore rotondo* (B, 14). L'anteriore ed il posteriore dei tre margini sono smussi; l'interno invece assai tagliente, limita al di fuori lo spazio interosseo.

2º *Estremità superiore.* — È composta di due parti: la *testa* ed il *collo* del radio. La *testa* (10) è un rigonfiamento cilindrico la cui parte superiore incavata, *urna* del radio, s'articola col condilo dell'omero, ed il contorno convesso colla piccola cavità sigmoidea (*bordo articolare del radio*). Il collo (11) è lungo 0m,02 e si congiunge al corpo formando col suo asse un angolo ottuso aperto al di fuori e di dentro. Dove si congiungono il collo ed il corpo trovasi al di dentro una tuberosità, *tuberosità bicipitale* (A,12), la cui parte posteriore è scabra e la parte anteriore (13) liscia.

3º *Estremità inferiore.* — È voluminosa, quadrilatera, più larga in senso trasverso ed ha quattro facce ed una base. La *faccia anteriore*, continua colla faccia anteriore dell'osso, è liscia, scavata e terminata in basso da un margine smusso tagliente; la *faccia posteriore*, ineguale, convessa, presenta una serie di docce verticali od oblique, che sono, procedendo dal di fuori al di dentro: 1º la doccia dei due radiali (B, 17, 18), suddivisa in due da una cresta verticale; 2º la doccia profonda obliqua dell'estensore lungo del pollice (19); 3º la doccia larga dei muscoli estensore comune ed estensore proprio dell'indice (20). La *faccia interna* compresa fra le due branche di biforcazione del margine interno dell'osso, è incavata e fornita di una faccetta concava articolata colla testa del cubito; la *faccia esterna* ha la forma di un'apofisi, *apofisi stiloide del radio* (A, 16; B, 15), densa alla base e solcata da una doccia per l'abduttore lungo e l'estensor breve del pollice B, 16). La base incavata s'articola al di fuori collo scafoide, al di dentro col semilunare.

Articolazioni. — Il radio s'articola con quattro ossa: l'omero, il cubito, lo scafoide ed il semilunare.

Articolo IV. — Ossa della mano (fig. 22 e 23).

Le ossa della mano sono composte di tre segmenti, che aumentano di lunghezza dall'alto venendo in basso: il carpo, il metacarpo e le dita; sono 27 ossa.

§. I. — **Carpo** (fig. 22).

Il carpo è composto di otto ossa disposte su due file e che sono, dal di fuori al di dentro ossia dal margine radiale verso il margine cubitale della mano, per la prima fila: lo scafoide (3), il semilunare (4), il piramidale (5) ed il pisiforme (6); per la seconda: il trapezio (7), il trapezoide (9), l'osso massimo (10) e l'osso unciforme (11). Ciascuno di questi ossicini, formato di sostanza spugnosa, ha una forma cuboide più o meno regolare e presenta quindi sei facce. Salvo il pisiforme situato fuori della fila, queste ossa sono disposte lato a lato in ciascuna fila e si corrispondono per delle facce laterali articolari, tranne le due facce estreme di ciascuna fila, che sono libere; le facce anteriori e posteriori non articolari corrispondono ai lati palmare e dorsale della mano; le facce superiori ed inferiori articolari s'articolano colla fila opposta, e per la prima fila col radio e col legamento triangolare, per la seconda coi metacarpi.

La *prima fila* presenta: 1° una faccia superiore convessa formata dallo scafoide, dal semilunare e dal piramidale, articolata col radio e col legamento triangolare; 2° una faccia inferiore convessa al di fuori (scafoide), concava al di dentro (scafoide, semilunare e piramidale), articolata col secondo rango (fig. 45); 3° una faccia dorsale convessa, della quale non fa parte il pisiforme come non fa parte delle due precedenti; 4° una faccia palmare concava, che presenta al di fuori l'apofisi tagliente dello scafoide, e al di dentro la prominenza del pisiforme.

La *seconda fila* presenta: 1° una faccia superiore concava al di fuori (trapezio e trapezoide), convessa al di dentro (osso massimo ed unciforme), articolata colla prima fila (fig. 45); 2° una faccia inferiore assai irregolare articolata coi metacarpi e che descriveremo più innanzi; 3° una faccia dorsale convessa; 4° una faccia palmare terminata da due apofisi, una interna, uncino dell'osso unciforme, l'altra esterna formata dal trapezio.

La congiunzione di queste due file, costituisce un osso massiccio appianato dall'avanti all'indietro, solcato a doccia anteriormente, alto da $0^m,025$ a $0^m,030$, largo da $0^m,05$ a $0^m,06$, la cui sommità arrotondata corrisponde all'avambraccio e la base irregolarmente incavata al metacarpo. La *faccia anteriore* (fig. 22) ha l'aspetto di una doccia dovuta non solo alla forma stessa delle ossa del carpo, ma anche alla presenza di quattro apofisi, due interne, una superiore tondeggiante data dal pisiforme, l'altra inferiore situata un po' all'infuori od uncino dell'unciforme, e due esterne, una superiore appartenente

allo scafoide, l'altra inferiore appartenente al trapezio; al di dentro di questa il trapezio è solcato da una doccia, *doccia del palmare grande*.

Ossa del carpo in particolare (fig. 22 e 23).

1° Prima fila.

A. Scafoide (3).

Si volge in basso la faccetta concava, in fuori l'apofisi acuminata e indietro la doccia trasversale che separa le due faccette articolari.

È composto di due parti: una parte esterna prominente, *apofisi dello scafoide*, ed una parte interna o *corpo* dell'osso. La faccia anteriore è triangolare; la faccia posteriore non è che una doccia trasversale, che separa le faccette articolari corrispondenti al radio ed alla seconda fila; la faccia superiore è convessa nella parte interna articolata col radio, scabra e concava nella parte esterna appartenente all' apofisi dell'osso; la faccia inferiore offre una parte interna concava, quasi verticale, articolata coll'osso massimo, ed una parte esterna, convessa, articolata col trapezio e col trapezoide e congiunta colla precedente ad angolo acuto. La faccia interna corrisponde al semilunare; la faccia esterna è formata dalla punta dell'apofisi dello scafoide.

S'articola con cinque ossa: il radio, il semilunare, l'osso massimo, il trapezio e il trapezoide.

B. Semilunare (4).

Si volge in alto la faccetta convessa, in avanti la faccia non articolare più larga ed in fuori l'angolo inferiore acuto che congiunge la faccia inferiore con una delle facce laterali.

La faccia anteriore e la posteriore nulla presentano di singolare; la faccia superiore convessa è articolata col radio; la faccia inferiore concava coll'osso massimo, tranne una piccola faccetta allungata dall'avanti all'indietro, articolata coll'osso unciforme; le faccette laterali piane corrispondono allo scafoide ed al piramidale.

S'articola con cinque ossa: il radio, lo scafoide, il piramidale, l'osso massimo e l'osso unciforme.

C. Piramidale (5).

Si dispone indentro l'apice della piramide, in alto la faccetta convessa ed in avanti la piccola faccetta circolare.

La faccia anteriore offre al di dentro una piccola faccetta circolare convessa per il pisiforme; la faccia posteriore è scabra; la faccia superiore s'articola col cubito mediante il legamento triangolare; la faccia inferiore, concava al di dentro e un po' convessa al di fuori, coll'osso unciforme; la faccia esterna liscia col semilunare; la faccia interna smussa forma l'apice della piramide.

S'articola con quattro ossa: il semilunare, il pisiforme, l'osso unciforme e mediatamente il cubito.

D. Pisiforme (6).

Si volge indietro la faccetta articolare, in alto la doccia che presenta l'osso e indentro la prominenza acuminata e scabra.

È di forma ovoidea, con una superficie articolare al di dietro quasi piana, contornata da un leggero strozzamento ed articolata col piramidale.

Si articola con un solo osso: il piramidale.

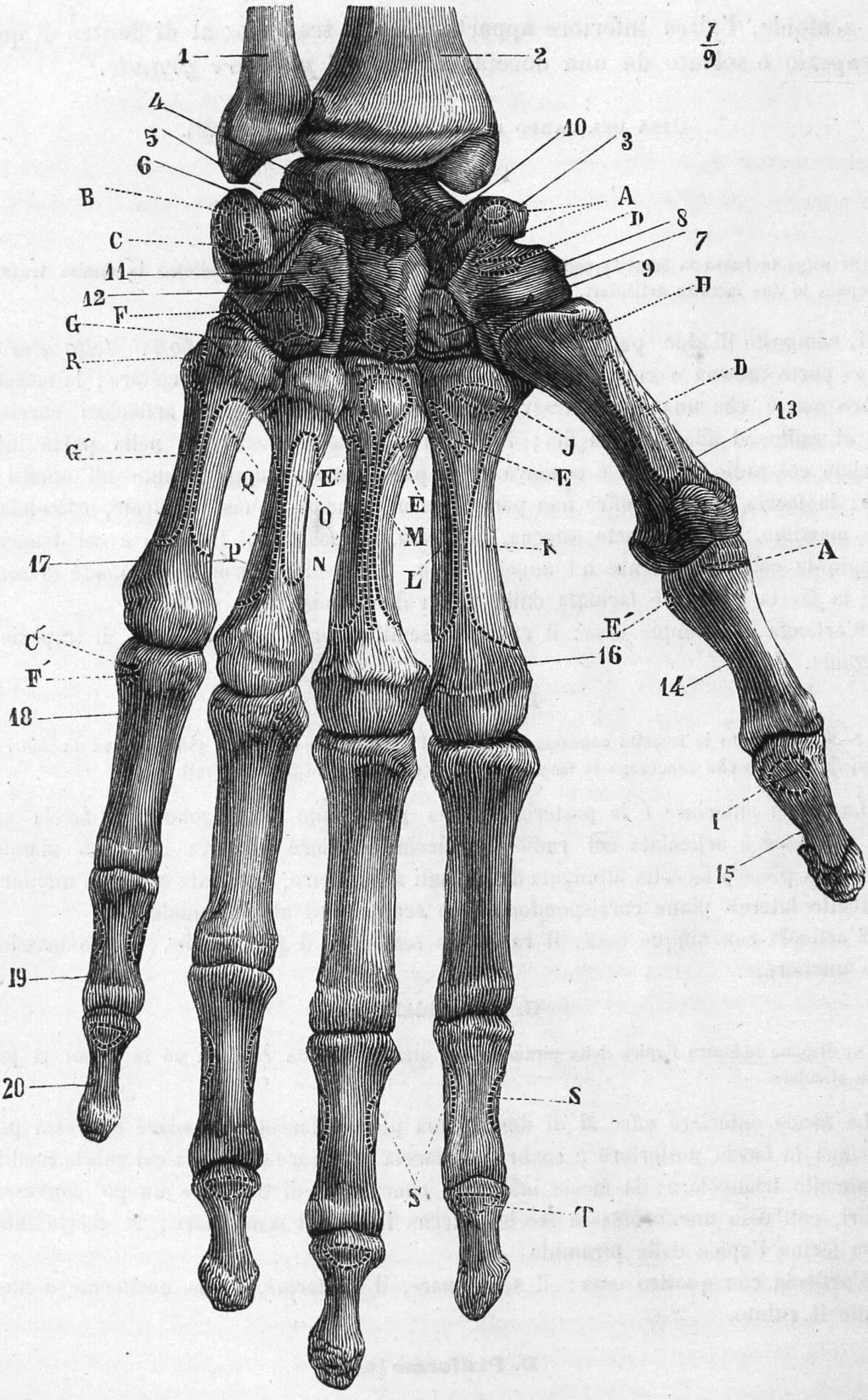


Fig. 22. — *Ossa della mano sinistra; faccia anteriore.*

1) Cubito. — 2) Radio. — 3) Scafoide. — 4) Semilunare. — 5) Piramidale. — 6) Pisiforme. — 7) Trapezio. — 8) Doccia del trapezio. — 9) Trapezoide. — 10) Osso massimo. — 11) Osso unciforme. — 12) Uncino dell'osso unciforme. — 13) Metacarpo del pollice. — 14) Prima falange del pollice. — 15) Seconda falange del pollice. — 16) Secondo metacarpo. — 17) Quinto metacarpo. — 18) Prima falange. — 19) Seconda falange. — 20) Terza falange.

2° Seconda fila.

A. Trapezio (7).

Si volge in avanti la faccia fornita di cresta prominente, in basso ed in fuori la faccetta articolare in forma di sella, convessa in un senso, concava nell'altro.

La faccia anteriore presenta una doccia (fig. 22, 8) limitata al di fuori da una cresta verticale (*doccia del palmare grande*); la faccia posteriore è scabra; la faccia superiore, alquanto concava, corrisponde allo scafoide; la faccia inferiore è bipartita da un angolo sagliente in due faccette secondarie: una esterna più larga, convessa dal davanti al di dietro, concava dal di fuori al di dentro pel primo metacarpo; l'altra interna ovale pel secondo; la faccia esterna scabra nulla ha di singolare; la faccia interna incavata s'articola col trapezoide.

S'articola con quattro ossa: lo scafoide, il trapezoide ed il primo e secondo metacarpo.

B. Trapezoide (fig. 22, 9; fig. 23, 8).

Si volge indietro la faccia convessa non articolare più larga, in basso la faccetta divisa in due parti da una cresta smussa, ed in fuori quella convessa di queste semifaccette.

La faccia anteriore è piccolissima; la faccia posteriore larga; la faccia superiore stretta, concava, corrisponde allo scafoide; la faccia inferiore forma un angolo sagliente articolato col secondo metacarpo; la faccia esterna corrisponde al trapezio, e la faccia interna all'osso massimo.

Si articola con quattro ossa: lo scafoide, il trapezio, l'osso massimo e il secondo metacarpo.

C. Osso massimo (fig. 23, 9; fig. 22, 10).

Si volge in alto l'estremità arrotondata o testa, indietro la parte più larga della base, in dentro la accetta articolare un po' concava.

È composto di due parti: un *corpo* o base ed una parte superiore tondeggiante o *testa*. La faccia anteriore e la posteriore, scabre, nulla presentano di singolare; la faccia inferiore è separata da due creste smusse in tre faccette: una esterna concava pel secondo metacarpo, una media assai larga pel terzo, ed una interna molto stretta pel quarto; la faccia superiore convessa s'articola col semilunare; la faccia esterna presenta in alto una faccetta convessa articolata collo scafoide, in basso una faccetta piana pel trapezoide; la faccia interna, leggermente concava, corrisponde all'osso unciforme.

S'articola con sette ossa: lo scafoide, il semilunare, l'osso unciforme, il trapezoide ed il secondo, terzo e quarto metacarpo.

D. Osso unciforme (fig 22, 11; fig. 23, 10).

Si dispone l'osso in modo che l'uncino riesca alla parte inferiore diretto in avanti e che la concavità di esso guardi al di fuori.

La faccia anteriore ha la forma di un triangolo rettangolo, il cui lato interno è verticale e il lato inferiore orizzontale; vi si nota un'apofisi in forma di uncino, *apofisi unci-*

Inserzioni muscolari. — A. Abduttore breve del pollice. — B. Cubitale anteriore. — C, C'. Abduttore breve del mignolo. — D. Opponente del pollice. — E, E'. Abduttore breve del pollice. — F, F'. Flessore breve del mignolo. — G, G'. Opponente del mignolo. — H. Abduttore lungo del pollice. — I. Flessore lungo del pollice — J. Grande palmare. — K. Primo interosseo dorsale. — L. Primo interosseo palmare. — M. Secondo interosseo dorsale. — N. Terzo interosseo dorsale. — O. Secondo interosseo palmare. — P. Quarto interosseo dorsale. — Q. Terzo interosseo palmare. — R. Cubitale posteriore. — S. Flessore superficiale. — T. Flessore profondo.

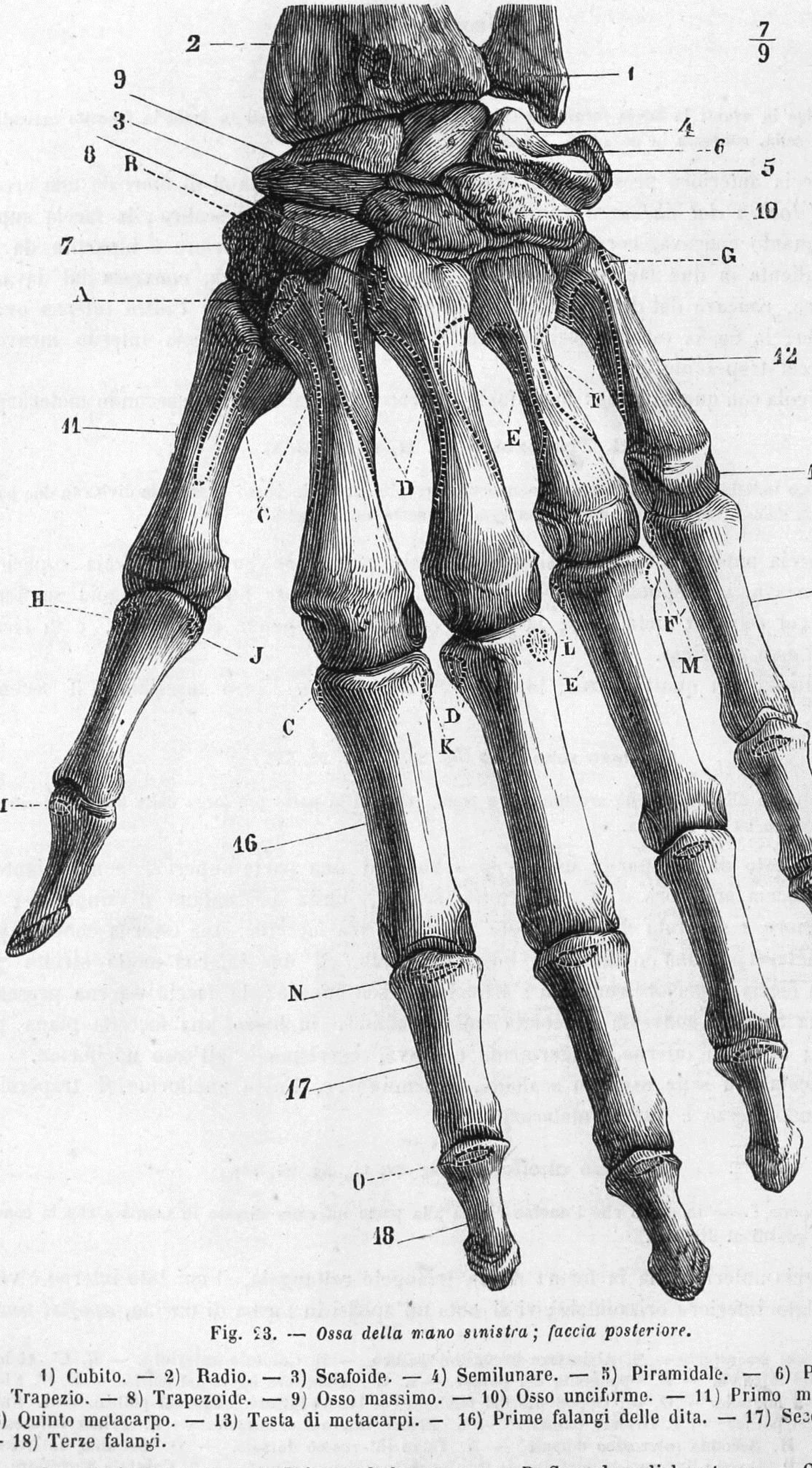


Fig. 23. — *Ossa della mano sinistra ; faccia posteriore.*

1) Cubito. — 2) Radio. — 3) Scafoide. — 4) Semilunare. — 5) Piramidale. — 6) Pisiforme. — 7) Trapezio. — 8) Trapezoide. — 9) Osso massimo. — 10) Osso unciforme. — 11) Primo metacarpo. — 12) Quinto metacarpo. — 13) Testa di metacarpi. — 16) Prime falangi delle dita. — 17) Seconde falangi. — 18) Terze falangi.

Inserzioni muscolari. — A. Primo radiale esterno. — B. Secondo radiale esterno. — C. Primo interosseo dorsale. — D, D'. Secondo interosseo dorsale. — E, E'. Terzo interosseo dorsale. — F, F'. Quarto

forme (fig. 22, 12), concava al di fuori; la faccia posteriore nulla ha di singolare. La faccia superiore obliqua presenta precisamente in alto una faccetta oblunga stretta pel semilunare; per tutto il resto corrisponde al piramidale; la faccia inferiore è divisa in due faccette: una esterna pel quarto metacarpo, l'altra interna pel quinto. La faccia esterna verticale s'articola coll'osso massimo, salvo davanti e in basso dove è scabra per le inserzioni legamentose; la faccia interna si riduce ad un semplice bordo.

S'articola con cinque ossa: il piramidale, il semilunare, l'osso massimo ed il quarto e quinto metacarpo.

Varietà. — Vi si trova talvolta un ossicino carpico soprannumerario.

§ II. — **Metacarpo** (fig. 22 e 23).

☞ Si volge in basso l'estremità tondeggiante o testa ed in avanti la parte concava dell'osso. La base, o parte superiore, fornisce i caratteri distintivi.

Caratteri distintivi dei metacarpi. — *Primo metacarpo:* breve, assai voluminoso; se ne volge in fuori il margine più sottile. — *Secondo:* si volge in fuori il tubercolo sagliente triangolare della base profondamente incavata; si dispone in dentro la faccia laterale che porta delle faccette articolari. — *Terzo:* la base ha delle faccette articolari sulle due facce laterali; si distingue dal quarto per l'apofisi sagliente della base, apofisi che si gira in fuori. — *Quarto:* non ha apofisi all'estremità superiore; si volge dal lato esterno l'impronta scabra che si nota sulla faccia superiore della base. — *Quinto:* una sola faccetta laterale articolare ad un lato della base; questa faccia si volge in fuori.

Il metacarpo è composto di cinque ossa, dette, enumerandole dal di fuori al di dentro, ossia dal margine radiale verso il margine cubitale, 1º, 2º, 3º, 4º e 5º metacarpo, che intercettano fra loro degli spazî, *spazî interossei,* e disposte in due gruppi: il gruppo interno, costituito dei quattro ultimi metacarpi, forma una specie di griglia, grazie alle articolazioni che ne collegano le due estremità; il gruppo esterno è formato dal primo metacarpo il quale, per la sua mobilità (si oppone al pollice), l'indipendenza dell'estremità inferiore di esso, l'analogia che presenta questa estremità con una prima falange (vedi lo sviluppo), si distingue dagli altri quattro.

I metacarpi sono ossa lunghe la cui lunghezza, minore per il primo, diminuisce assai regolarmente dal secondo al quinto. Hanno un corpo e due estremità.

I. *Caratteri comuni agli ultimi quattro metacarpi.* — *Corpo.* — Un po' concavo dal lato palmare, presenta due facce laterali ed una faccia dorsale che forma un triangolo colla base inferiore, il cui angolo superiore si prolunga in margine smusso fino all'estremità superiore dell' osso; l'altezza di questo triangolo dorsale diminuisce dal secondo al quinto metacarpo. Il foro nutritizio è situato al lato esterno ed ascende obliquamente verso l'estremità superiore dell'osso.

interosseo dorsale. — G. Cubitale posteriore. — H. Estensore breve del pollice. — I. Estensore lungo del pollice. — J. Abduttore breve del pollice. — K. Primo interosseo palmare. — L. Secondo interosseo palmare. — M. Terzo interosseo palmare. — N. Inserzione sulla seconda falange dell'estensore comune. — O. Inserzione sulla terza falange.

Base od *estremità superiore.* — Più larga indietro, caratteristica per ciascun metacarpo, presenta delle facce, anteriore e posteriore, scabre e non articolari; una faccia superiore articolata col carpo, e delle facce laterali articolate, tranne per i metacarpi estremi, colle ossa vicine.

Testa o *condilo* od *estremità inferiore.* — È una testa tondeggiante, sferica, chè si estende sulla faccia palmare; dal lato dorsale una doccia trasversa la separa dalle base del triangolo dorsale; il margine anteriore prominente è sormontato da una profonda escavazione nella quale si vedono dei fori nutritizî; sulle due facce laterali si osservano delle depressioni scabre.

II. *Caratteri distintivi dei metacarpi.* — 1º *Primo metacarpo.* — Corto, voluminoso, rappresenta ad un tempo il primo metacarpo e la prima falange del pollice. Il corpo è largo, prismatico, triangolare, coi margini smussi e colla faccia dorsale convessa: l'estremità superiore articolata col trapezio presenta una superficie concava dall'avanti all'indietro, convessa trasversalmente, prolungata in avanti da una punta prominente. Sull'estremità inferiore si vedono due convessità separate da una doccia mediana; il foro nutritizio, analogo a quello delle prime falangi, è situato al lato interno e discende obliquamente verso l'estremità inferiore; il rovescio di quanto si nota negli altri metacarpi.

2º *Secondo metacarpo.* — La base ha tre faccette carpiche: una mediana concava, articolata coll'angolo sagliente del trapezoide; una interna stretta, coll'osso massimo, ed una esterna, col trapezio. Presenta inoltre due faccette laterali situate dallo stesso lato ed articolate col terzo metacarpo; al di fuori sulla faccia dorsale presenta un tubercolo triangolare, *tubercolo del primo radiale esterno.*

3º *Terzo metacarpo.* — La base presenta una faccetta superiore per l'osso massimo, due faccette laterali esterne pel secondo metacarpo, e due faccette laterali interne pel quarto. All'infuori ed al lato dorsale notasi un'apofisi sagliente, *apofisi stiloide.*

4º *Quarto metacarpo.* — La base presenta una faccetta superiore per l'osso unciforme, e al di fuori di questa faccetta un'impronta rugosa; una faccetta laterale interna pel quinto metacarpo; due faccette laterali esterne, una superiore indivisa, per l'osso massimo, l'altra inferiore, divisa in due, pel terzo metacarpo.

5º *Quinto metacarpo.* — Si nota sulla base una faccetta superiore per l'osso massimo, una faccetta laterale esterna pel quarto metacarpo, ed all'indentro una tuberosità scabra.

§ III. — Dita.

Distinzione delle prime, seconde e terze falangi. — 1º *Prime falangi:* faccetta superiore concava; troclea inferiore; 2º *seconde falangi:* l'estremità superiore

ha due superficie concave separate da una cresta smussa antero-posteriore; troclea inferiore; 3° *terze falangi:* estremità superiore analoga a quella delle seconde; l'estremità inferiore presenta un rigonfiamento scabro e non ha faccetta articolare. Per tutte si gira indietro la faccia convessa. La distinzione tra le falangi delle diverse dita e tra quelle di destra e di sinistra riesce inutile.

Le dita, tranne il pollice, sono composte ciascuna di tre segmenti o falangi, dette, enumerando dalla radice delle dita verso l'estremità libera, prime, seconde e terze, oppure falangi, falangine e falangette. Il pollice non ha che due falangi. La lunghezza delle falangi diminuisce per ciascun dito dall'alto al basso; ma la lunghezza delle falangi di una stessa fila non è la medesima per le diverse dita, ciò che è causa dell'ineguaglianza di lunghezza di quest'ultime. Le falangi, malgrado la loro brevità, sono vere ossa lunghe, che presentano quindi, quanto a struttura un canale midollare, e quanto a conformazione esterna un corpo e due estremità.

A. *Prime falangi.* — Il corpo è assai convesso in senso trasverso dal lato dorsale e debolmente convesso dall'alto al basso; dal lato palmare presenta una concavità assai pronunciata. Nell'estremità superiore è scavata una piccola cavità articolata colla testa del metacarpo; l'estremità inferiore, più larga trasversalmente, rappresenta una piccola troclea che s'innoltra sulla faccia palmare.

B. *Seconde falangi.* — L'estremità superiore, invece di una faccetta semplice e concava, ha due faccette concave separate da una cresta smussa antero-posteriore ed articolate colla troclea inferiore della prima falange. L'estremità inferiore presenta una piccola troclea.

C. *Terze falangi.* — L'estremità superiore rassomiglia a quella delle seconde falangi; vi si notano due saglienze trasversali, una dorsale, l'altra palmare, per l'attacco dei tendini. L'estremità inferiore appianata, scabra, costituisce la *tuberosità unghiale.*

CAPITOLO V.

OSSA DELL'ARTO INFERIORE.

L'arto inferiore è composto di quattro segmenti ossei, che enumerati dalla radice dell'arto verso l'estremità sono: il bacino, la coscia, la gamba ed il piede.

Articolo I. — Ossa del bacino.

Il bacino formato dalla riunione del sacro, del coccige e dell'osso degli ilei, figura una cintura ossea espansa alla parte superiore. Il sacro ed il coccige sono stati descritti insieme alla colonna vertebrale.

Osso iliaco, osso coxale, osso innominato (1) (fig. 24 e 25).

Si volge in avanti ed in basso la parte dell'osso forata di una larga apertura, in fuori la faccia che presenta una cavità emisferica, in guisa che l'incavatura che esiste sul contorno del bordo di questa cavità sia diretta esattamente in basso.

$\frac{3}{8}$

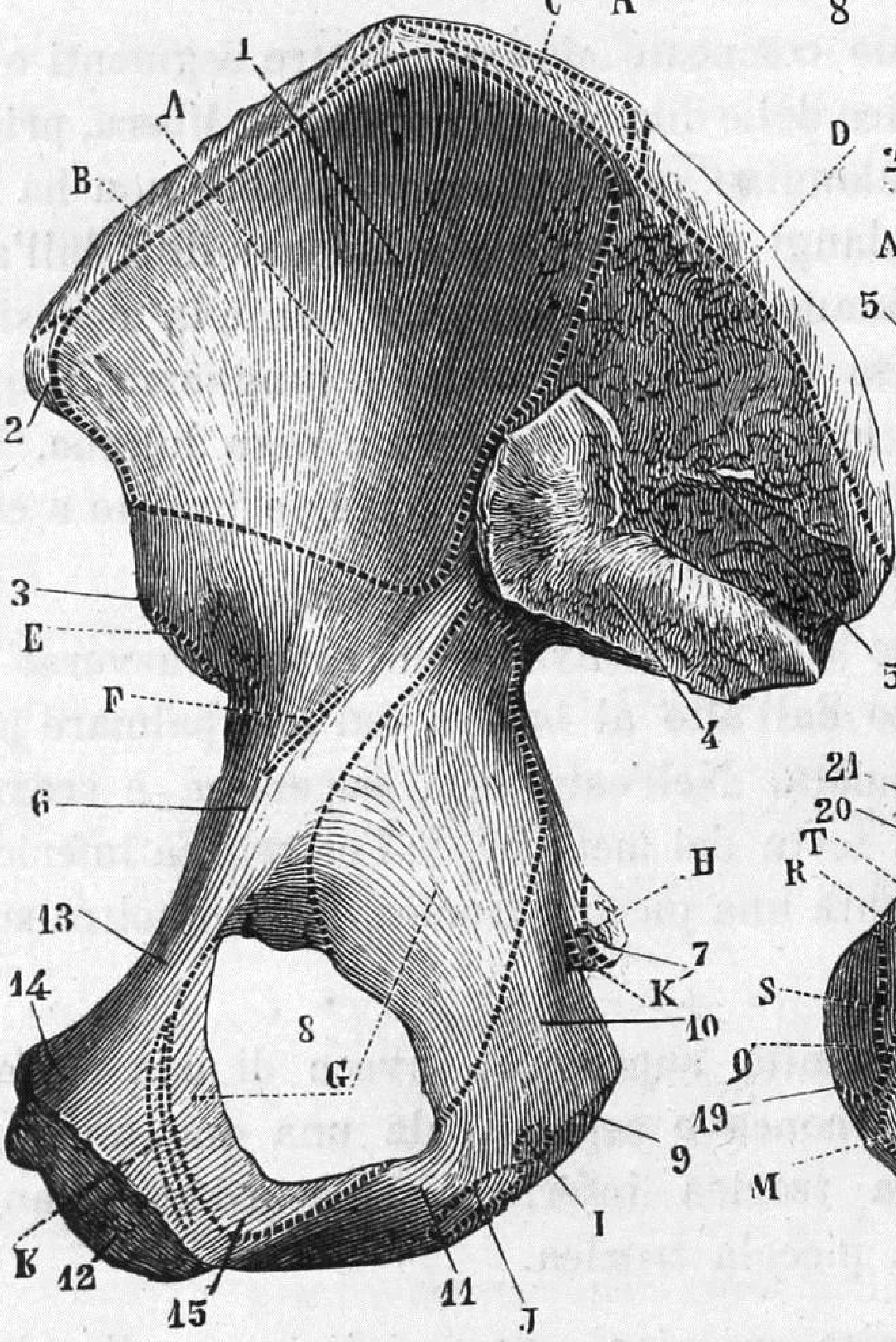


Fig. 24. — *Osso iliaco destro, faccia interna* (*).

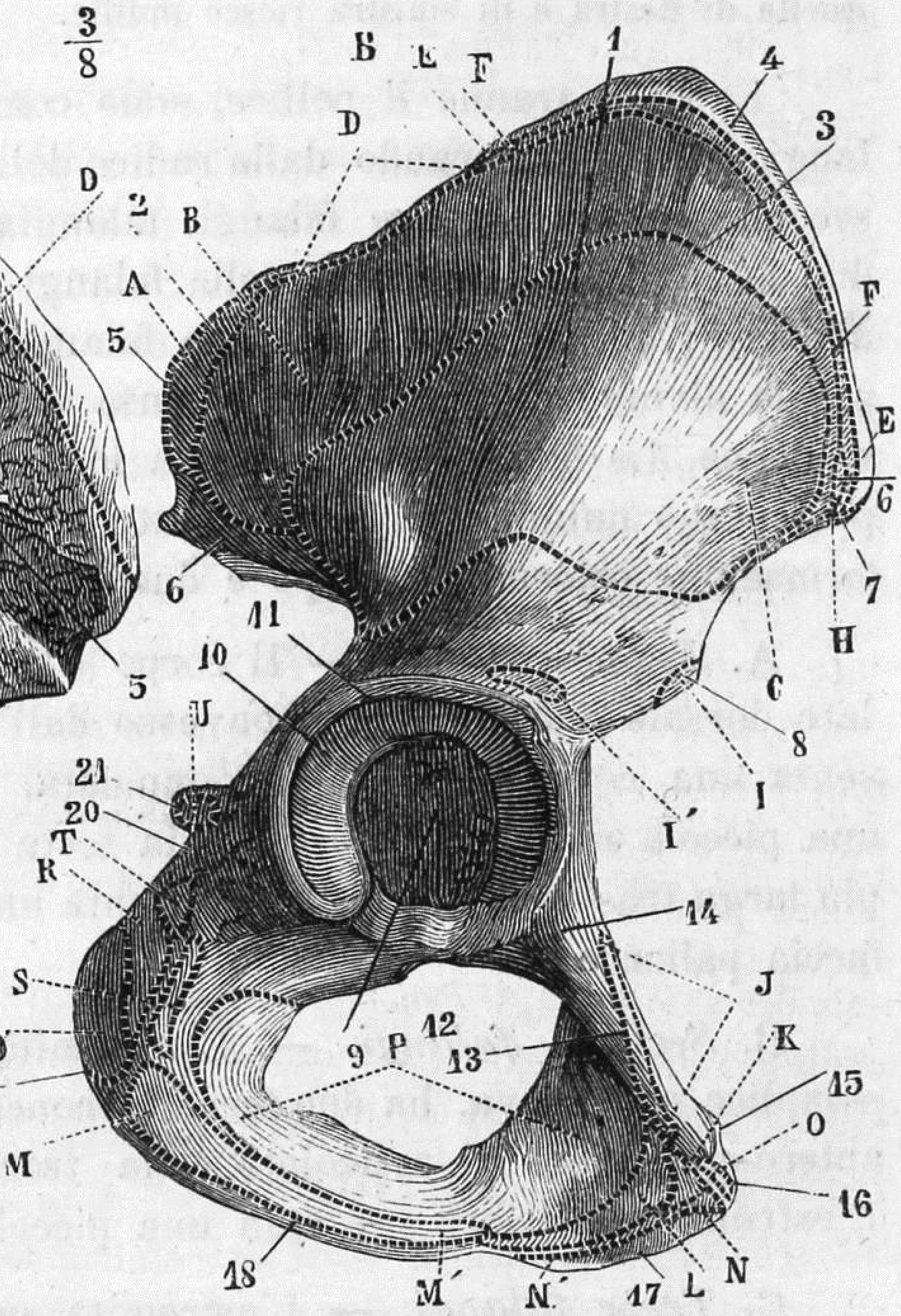


Fig. 25. — *Osso iliaco destro, faccia esterna* (**).

(*) 1) Fossa iliaca interna. — 2) Spina iliaca anteriore e superiore. — 3) Spina iliaca anteriore ed inferiore. — 4) Faccetta auricolare. — 5) Scabrezze per le inserzioni legamentose. — 6) Eminenza ileo-pettinea. — 7) Spina sciatica. — 8) Foro otturatore. — 9) Ischio. — 10) Branca superiore di esso. — 11) Branca inferiore. — 12) Pube. — 13) Branca superiore di esso. — 14) Spina del pube. — 15) Branca inferiore del pube.

Inserzioni muscolari. — A. Muscolo iliaco. — B. Trasverso dell'addome. — C. Quadrato dei lombi. — D. Massa comune. — E. Retto anteriore della coscia. — F. Piccolo psoas. — G. Otturatore interno, — H. Ischio-coccigeo. — I. Trasverso del perineo. — J. Ischio-cavernoso. — K, K'. Elevatore dell'ano.

(**) 1) Fossa iliaca esterna. — 2) Linea semicircolare superiore. — 3) Linea semicircolare inferiore. — 4) Cresta iliaca. — 5) Spina iliaca posteriore e superiore. — 6) Spina iliaca posteriore ed inferiore. — 7) Spina iliaca anteriore e superiore. — 8) Spina iliaca anteriore ed inferiore. — 9) Retro fondo della cavità cotiloide. — 10) Parte auricolare di questa cavità. — 11) Ciglio cotiloideo. — 12) Foro otturatore. — 13) Superficie pettinea. — 14) Eminenza ileo-pettinea. — 15) Spina del pube — 16) Angolo del pube. — 17) Pube. — 18) Branca inferiore dell'ischio. — 19) Ischio. — 20) Doccia pel passaggio dell'otturatore interno. — 21) Spina sciatica.

Inserzioni muscolari. — A. Grande gluteo. — B. Gluteo medio. — C. Piccolo gluteo. — D. Grande dorsale. — E. Piccolo obliquo. — F. Grande obliquo. — G. Tensore del fascia lata. — H. Sartorio. — I. Retto anteriore della coscia. — I'. Suo tendine riflesso. — J. Pettineo. — K. Primo adduttore. — L. Piccolo adduttore. — M, M'. Grande adduttore. — N, N'. Retto interno. — O Grande retto anteriore dell' addome. — P. Otturatore esterno. — Q. Bicipite e semitendinoso. — R. Semimembranoso. — S. Quadrato femorale. — T. Gemello inferiore. — U. Gemello superiore.

(1) *Iliacus* da *ilia*, fianchi (ossa delle isole); *coxalis*, da *coxa*, anca.

Quest'osso, pari, largo, voluminoso, irregolare, strozzato nella parte media, può considerarsi formato di due lamine triangolari riunite alla sommità, ma situate su piani diversi, quasichè avessero subito un movimento di torsione; dove si congiungono i due triangoli trovasi una cavità emisferica, articolata col femore, *cavità cotiloide* (fig. 25, 9). Al triangolo superiore s'è dato il nome di *ileo*. Il triangolo inferiore presenta una larga apertura, *foro otturatore* (1) (*foro ovale, foro sottopubico*) e costituisce un anello osseo che presenta due rigonfiamenti, l'uno anteriore, *pube* (*pubere*, coprirsi di peli) (fig. 24, 12), l'altro posteriore, *ischio* (ἰσχίον) (fig. 24, 9). Ciascuna di queste tuberosità ha due branche, che completano l'anello osseo, una superiore od *ascendente*, che le collega colla cavità cotiloide, l'altra inferiore o *discendente*, che collega fra di esse le due tuberosità (2). Questa divisione dell'osso coxale in tre parti, *ileo, pube, ischio*, non esiste in realtà che durante il periodo di sviluppo dell'osso; dall'età adulta in poi, non si ha che un solo pezzo osseo.

L'osso iliaco ha quattro facce, quattro margini e quattro angoli.

A. *Faccia esterna* o *glutea* (fig. 25). — Presenta dall'alto in basso:

1º La *fossa iliaca esterna* (1), superficie larga, triangolare, sinuosa, divisa in tre superficie secondarie ineguali da tre linee curve, scabre, colla concavità anteriore, che partono dal margine superiore della fossa iliaca e si portano al margine posteriore dell'osso; l'una, *linea curva superiore* (2), situata al di dietro, brevissima, incomincia a piccola distanza dall'angolo superiore e posteriore dell'osso; l'altra, assai lunga, *linea curva inferiore* (3), parte dall'angolo antero-superiore e si congiunge alla precedente verso il margine posteriore dell'osso.

2º La *cavità cotiloide, acetabulum* (3), profonda, emisferica, circoscritta da un bordo sagliente alquanto sinuoso, *ciglio cotiloideo* (11), interrotta alla parte inferiore da una profonda incavatura, *incavatura cotiloidea*. Questa cavità è divisa in due parti, una articolare, liscia, periferica (10), che ha la forma di un ferro di cavallo o di mezzaluna colla concavità inferiore; i due corni tondeggianti corrispondono ai due margini dell'incavatura cotiloidea; l'altra non articolare, centrale, scabra, depressa, *retro fondo della cavità cotiloide* (9), compresa nella concavità della mezzaluna ed alla quale dà accesso l'incavatura cotiloidea.

3º Il *foro otturatore* (12), ovale nell'uomo, triangolare nella donna, sormontato da una doccia, *doccia otturatrice* o *sottopubica;* il contorno di

(1) La denominazione di *foro otturatore*, per quanto non buona, devesi conservare, poichè è stata applicata anche alla membrana che chiude quest' apertura, ai vasi ed ai nervi che la attraversano. Il termine *sottopubico* consacra un errore anatomico; questo foro, nella posizione normale dell'osso, è situato non al disotto ma al di dietro del pube e dovrebbe dirsi piuttosto *retropubico*.

(2) Il nome di *branca orizzontale* dato alla branca superiore del pube, non è esatto nella posizione normale dell'osso.

(3) Κοτύλη, cosa cava; cotile, misura antica di capacità; *acetabulum*, vaso destinato a misurare aceto.

questo foro è formato dalle branche dell'ischio e del pube, e sul davanti da una superficie quadrilatera larga, che appartiene al corpo del pube.

B. *Faccia interna* o *pubica* (fig. 24). — Presenta parti che corrispondono a quelle che si trovano sulla faccia esterna.

1º Nei due terzi anteriori della superficie corrispondente alla fossa iliaca esterna, una escavazione liscia, *fossa iliaca interna* (1); nel terzo posteriore, una superficie scabra, *tuberosità iliaca* (5) che presenta in basso una faccetta articolata col sacro, *faccetta auricolare* (4);

2º Una superficie liscia, quadrilatera, che forma il fondo della cavità cotiloide e separata dalla fossa iliaca interna per mezzo di una cresta, *cresta del distretto superiore del bacino;*

3º Il foro otturatore col suo contorno.

C. *Margini.* — Il superiore e l'inferiore dei quattro margini sono convessi, l'anteriore ed il posteriore concavi.

1º Il *margine superiore* o *cresta iliaca,* foggiato ad S, assai grosso, principalmente al punto di congiunzione del quarto posteriore coi tre quarti anteriori, è diviso, rispetto alle inserzioni muscolari, in labbro interno, labbro esterno ed interstizio; finisce davanti e di dietro con due prominenze, *spina iliaca anteriore* (fig. 25, 7) e *spina iliaca posteriore* (fig. 25, 5).

2º Il *margine inferiore* è composto di due parti che formano fra loro un angolo ottuso: una anteriore, grossa, ovale, s'articola con una superficie corrispondente dell'osso del lato opposto, e concorre a formare la *sinfisi del pube;* l'altra posteriore, più sottile, si riunisce alla tuberosità dell'ischio (branche inferiori del pube e dell'ischio).

3º Il *margine anteriore,* concavo, presenta dall' alto in basso la *spina iliaca anteriore e superiore* (fig. 25, 7); una incavatura; la *spina iliaca anteriore ed inferiore* (idem, 8); una doccia nella quale scorre il psoas; l'*eminenza ileo-pettinea* (14); una superficie triangolare, *superficie pettinea* (13), che ha per base l'eminenza ileo-pettinea, per lati, al di fuori, un margine denso che si riunisce al ciglio cotiloideo, al di dentro, una cresta sagliente, *cresta pettinea*, continua colla cresta del distretto superiore, e per sommità una prominenza o *spina del pube* (15); a poca distanza, in fine, l'*angolo del pube* (16), angolo retto che fa il margine anteriore col margine inferiore dell'osso.

4º Il *margine posteriore* presenta dall'alto in basso: la *spina iliaca posteriore e superiore* (fig. 25, 5); un'incavatura; la *spina iliaca posteriore ed inferiore* (id., 6); un' incavatura profonda, *incavatura sciatica*, divisa in due incavature secondarie, una *superiore*, più grande, l'altra *inferiore*, più piccola, da una prominenza ossea, *spina sciatica* (21); in fine, la tuberosità dell' *ischio* o *tuberosità sciatica,* densa, scabra, convessa al di fuori, liscia e un po' concava al di dentro.

D. Gli *angoli*, già descritti insieme ai bordi, sono formati, i due primi dalla spina iliaca anteriore e superiore e dalla spina iliaca posteriore e superiore; e gli inferiori, dall'angolo del pube e dall'ischio.

Struttura. — Quest'osso è formato di tessuto spugnoso compreso fra due lamine di tessuto compatto; lo spessore più debole trovasi al retro fondo della cavità cotiloide e nel mezzo delle fosse iliache.

Articolazioni. — L'osso coxale s'articola con tre ossa: il sacro, il femore e l'osso iliaco del lato opposto.

Articolo II. — Osso della coscia.

Femore (Fig. 26).

Si tiene in alto l'estremità superiore dell'osso, volgendone in dentro la testa emisferica ed indietro il margine tagliente dell'osso. Adagiato l'osso colle due prominenze dell'estremità inferiore su di un piano orizzontale, il femore prende naturalmente la posizione sua normale.

Il femore è l'osso del corpo più lungo e più voluminoso ($0^m,44$ a $0^m,45$); è disposto in direzione obliqua in basso e in dentro, a motivo che, l'interno dei due condili che ne formano l'estremità inferiore, collocando l'osso verticalmente, sporge dall'esterno di oltre $0^m,01$, e perchè questi due condili posano su di uno stesso piano orizzontale rappresentato dall'estremità superiore della tibia. Vi si nota altresì una curva colla concavità posteriore, e, all'estremità superiore, una parte a gomito detta *collo*, che porta la *testa* dell'osso, articolata coll'osso iliaco.

A. *Corpo.* — Prismatico e triangolare nella parte media, s'ingrossa e perde queste forme verso le estremità. Ha tre *facce:* una anteriore convessa, e due laterali, una interna e incavata, l'altra esterna che continua insensibilmente colla prima. L'interno e l'esterno dei tre margini sono smussi; il posteriore, al contrario, è assai sporgente, scabro, *linea aspra*, e si biforca alle due estremità; in alto, queste biforcazioni, l'esterna delle quali (A, 12) è la più lunga e più spiccata, vanno a due tuberosità, *grande trocantere* e *piccolo trocantere;* in basso terminano alle tuberosità dei due condili ed intercettano fra di esse uno spazio triangolare, *spazio popliteo* (A, 16); la biforcazione interna scompare in parte pel passaggio dei vasi femorali (A, 17). Su questo margine trovasi il condotto nutritizio dell'osso diretto in alto.

B. *Estremità superiore.* — Vi si nota: 1° l'estremità superiore dell'osso o regione trocanterica; 2° il collo del femore; 3° la testa del femore.

1° *Regione trocanterica.* — È composta di due tuberosità, una più grossa, esterna e superiore, *grande trocantere* (A, 4), l'altra più piccola interna ed inferiore, *piccolo trocantere* (A, 5), fra le quali nasce il collo del femore. Il grande trocantere prolunga il corpo dell'osso; ha una faccia esterna prominente e scabra; una faccia interna meno estesa, incavata profondamente (cavità digitale), e tre margini, il superiore dei quali è più sporgente. Il piccolo trocantere è un semplice tubercolo conico situato al termine

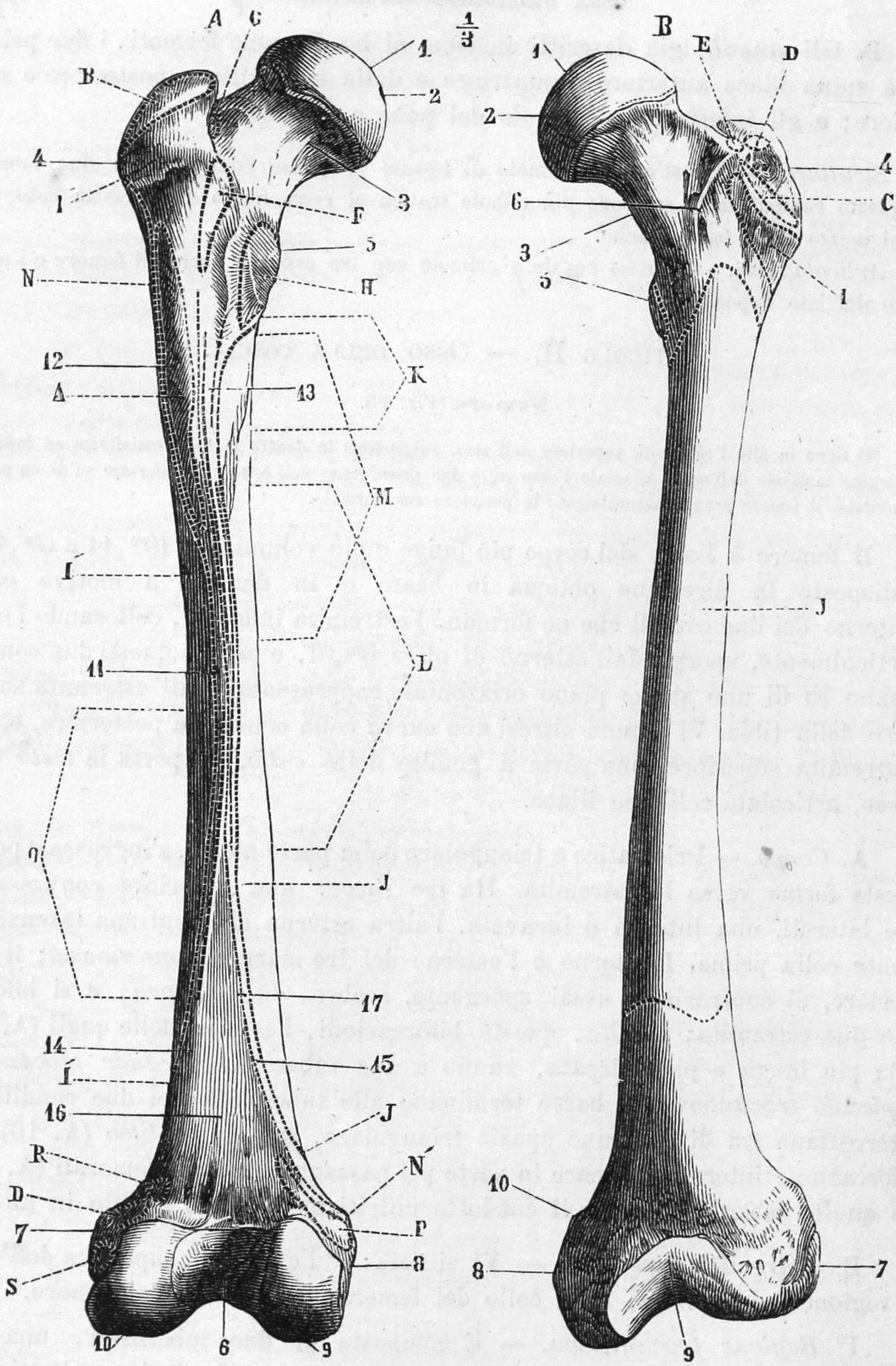


Fig. 26. — *Femore sinistro.*

A. *Faccia posteriore.* — 1) Testa. — 2) Depressione del legamento rotondo. — 3) Collo. — 4) Grande trocantere. — 5) Piccolo trocantere. — 6) Incavatura intercondiloidea. — 7) Tuberosità esterna. — 8) Tuberosità interna. — 9) Condilo interno. — 10) Condilo esterno. — 11) Linea aspra. — 12) Sua biforcazione superiore ed esterna, — 13) Biforcazione superiore ed interna, — 14) Biforcazione inferiore ed esterna. 15) Biforcazione inferiore ed interna. — 16) Spazio popliteo. — 17) Passaggio dei vasi femorali.

B. *Faccia anteriore.* — 1, 2, 3, 4, 5) Come in A. — 6) Linea intertrocanterica. — 7) Tuberosità esterna. — 8) Tuberosità interna. — 9) Superficie rotulea. — 10) Tubercolo del grande adduttore.

superiore della faccia interna. Queste due eminenze sono riunite indietro da una cresta sagliente, e in avanti da una linea scabra (B, 6) che costituisce la base del collo.

2° *Collo del femore.* — Ha la forma di un cono tronco, appianato dall'avanti all'indietro, inserito per la base sulla parte superiore ed interna del femore e porta, coll'altra estremità, la testa del femore. La base è circoscritta in alto dal gran trocantere e dalla cavità digitale, in basso dal piccolo trocantere, davanti e di dietro dalla linea scabra e dalla cresta intertrocanterica. Ha una faccia anteriore larga, quasi piana; una faccia posteriore convessa dall'alto in basso, concava nell'altro senso; un margine inferiore obliquo e smusso; un margine superiore concavo dalla base del collo alla testa del femore. Ha una lunghezza media di $0^m,04$; il suo asse fa coll'asse del corpo un angolo di 120° a 130°.

3° *Testa del femore.* — Costituisce qualcosa più d'una mezza sfera; verso il mezzo della superficie è scavata una depressione più vicina al margine inferiore che al margine superiore, *depressione del legamento rotondo* (A, 2).

C. *Estremità inferiore.* — Voluminosa, quadrangolare, termina con due eminenze articolari, *condili del femore*, molto convergenti in avanti, dove li congiunge una superficie cava articolata colla rotula, *superficie rotulea* o *troclea femorale* (B, 9). I condili sono separati in basso e indietro da un'incavatura profonda, *incavatura intercondiloidea* (A, 6), larga $0^m,02$ circa. La parte inferiore di ciascun condilo è convessa, articolare, continua in avanti colla troclea femorale e termina indietro con una superficie curva di raggio minore. Le facce laterali esterne dei due condili sono scabre e prominenti, e costituiscono le *tuberosità interna* ed *esterna* del femore; l'interna è sormontata da un tubercolo, *tubercolo del grande adduttore* (B, 10), ove finisce la biforcazione inferiore interna della linea aspra.

Struttura. — Il femore è solcato da un canale midollare, le cui parti hanno fin anche $0^m,006$ di spessore verso il mezzo del corpo; le estremità sono spugnose. Il tessuto spugnoso del collo presenta una disposizione particolare: le lamelle che lo costituiscono s'incrociano ad angolo acuto, sia che vengano dalla parte superiore che dalla parte inferiore del collo; esiste una disposizione analoga a livello dell'estremità trocanterica dell'osso; nella testa le lamelle s'irradiano in tutte le direzioni. Nel vecchio il tessuto del collo del femore subisce una rarefazione notabile che lo rende fragilissimo.

Articolazioni. — Il femore s'articola con tre ossa: l'osso iliaco, la tibia e la rotula.

Inserzioni muscolari. — A. Grande gluteo. — B. Gluteo medio. — C. Piccolo gluteo. — D. Piramidale — E. Otturatore interno e gemelli. — F. Quadrato crurale — G. Otturatore esterno. — H. Psoas ed iliaco — I. Vasto esterno (sue inserzioni al disotto del grande trocantere). — I' Sue inserzioni alla linea aspra. — J. Vasto interno. — K. Pettineo. — L. Adduttore medio. — M. Piccolo adduttore. — N, N'. Grande adduttore. — O Porzione breve del bicipite. — P. Gemello interno. — Q. Gemello esterno. — R. Plantare gracile. — S. Popliteo.

Pei muscoli K, L, M, N, O, le linee indicative che corrispondono alle due estremità delle linee d'inserzione di questi muscoli sulla linea aspra, non furono prolungate fino a queste inserzioni per non complicare la figura; ciascuno se le può figurare prolungate.

Articolo III. — Ossa della gamba (fig. 27).

La gamba è composta di due ossa: uno interno, la *tibia*, l'altro esterno, il *perone*, ai quali si può aggiungere la *rotula*.

1° Tibia (Fig. 27).

Si volge in alto l'estremità più voluminosa; in avanti lo spigolo tagliente; indentro la prominenza che eccede l'estremità inferiore dell'osso.

Quest'osso, il più voluminoso delle due ossa della gamba, ha direzione verticale e presenta, dal punto di congiunzione del terzo medio fino al terzo inferiore (la parte più sottile dell'osso), una specie di torsione dell'estremità inferiore la cui parte esterna si porta indietro; ne risulta che gli assi trasversi delle faccette articolari superiori ed inferiori s'incrociano giusta un angolo di 20°, e che, per questa disposizione, i piedi, nella stazione ordinaria, invece di essere paralleli, fanno un angolo aperto davanti.

A. *Corpo.* — Ha la forma di prisma triangolare. L'esterna delle tre *facce*, incavata, diventa anteriore in basso; l'interna è convessa, sottocutanea; la posteriore, piana, presenta in alto una linea (B, 6) obliqua in basso e indentro, che limita una superficie triangolare, *superficie poplitea* (B, 5), e un po' al disotto, l'orifizio del condotto nutritizio dell'osso, diretto in basso. I tre *margini* sono assai spiccati, l'anteriore specialmente, che ebbe nome di *cresta della tibia;* è foggiato ad *S* corsiva molto allungata, concava in fuori superiormente, concava in dentro inferiormente; il margine esterno si biforca in basso.

Estremità superiore. — Assai voluminosa, più estesa nel senso trasversale, termina con una sorta di piattaforma orizzontale divisa in tre parti: una mediana, stretta, scabra, che presenta verso il mezzo un'eminenza, *spina della tibia*, e *due laterali* assai poco incavate, articolate coi condili del femore, e sono i *condili* o *cavità glenoidee* della tibia. Rigonfiamenti dell'estremità superiore che portano i due condili, sono le *tuberosità della tibia;* l'esterna presenta indietro una piccola faccetta circolare, quasi orizzontale, articolata col perone; in avanti una prominenza, *tubercolo del tibiale anteriore;* l'interna è solcata da una doccia trasversa pel tendine del semimembranoso. Davanti, queste due tuberosità sono congiunte per una superficie piana triangolare, che viene in basso ad una prominenza, *tuberosità anteriore* della tibia (A, 4), d'onde parte il margine anteriore dell'osso; di dietro sono separate da un' incavatura.

C. *Estremità inferiore.* — Poco voluminosa, quadrangolare, più larga in fuori ed in avanti, termina con una faccetta trapezoide, incavata, articolata coll'astragalo. Al di dentro si nota un'apofisi grossa tronca alla sommità, *malleolo interno* (A, 5); il margine posteriore è solcato da una doccia obliqua in basso e in dentro, *doccia del tibiale posteriore* (B, 8); la faccia esterna triangolare, assai lievemente concava, s'articola col perone.

Articolazioni. — La tibia s'articola con tre ossa: il femore, il perone e l'astragalo.

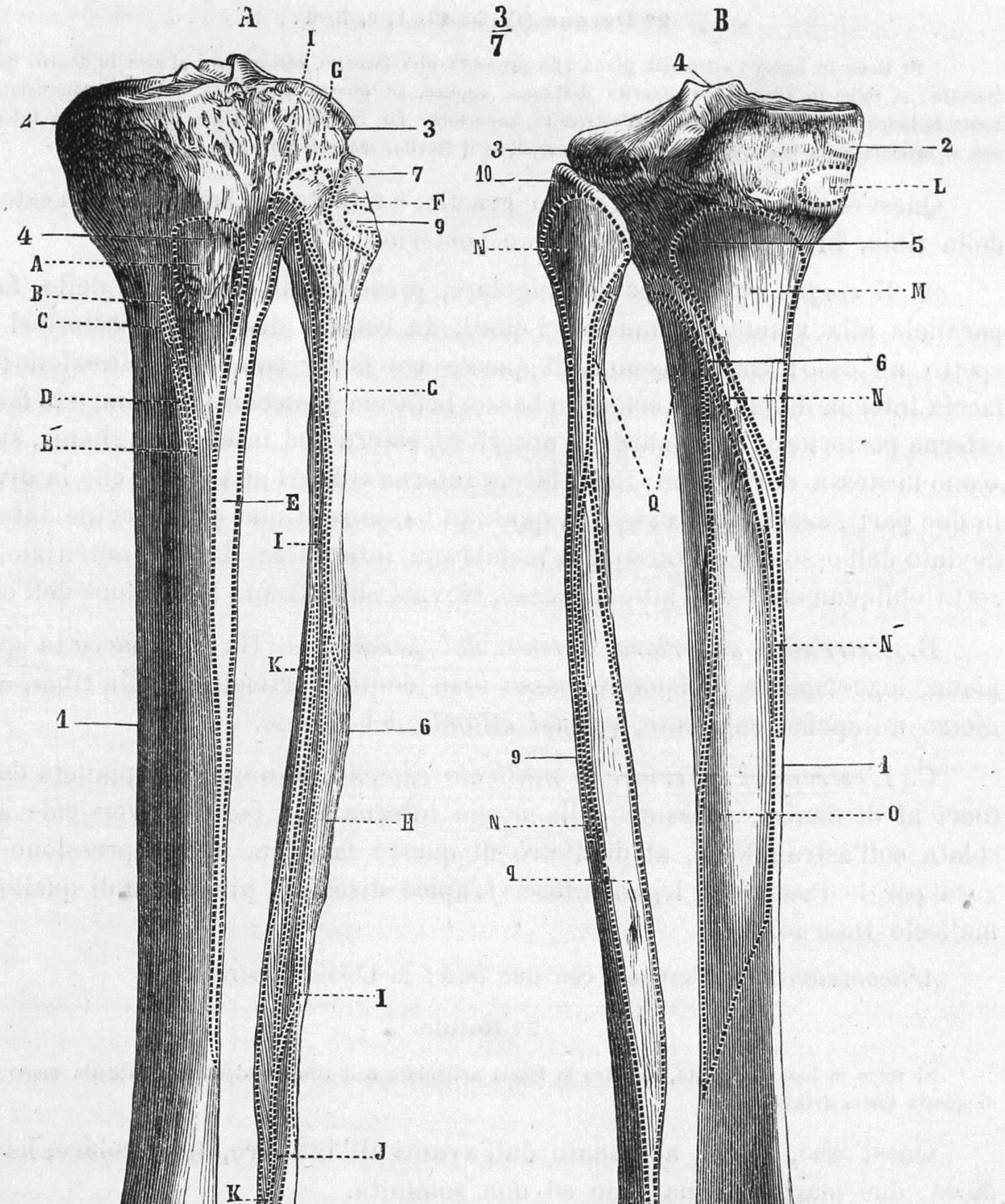


Fig. 27. — *Ossa della gamba sinistra.*

A. *Faccia anteriore.* — 1) *Tibia.* — 2) Tuberosità interna. — 3) Tuberosità esterna. — 4) Tuberosità anteriore. — 5) Malleolo interno. — 6) *Perone.* — 7) Testa del perone. — 8) Malleolo esterno. — 9) Inserzione del legamento laterale esterno.

B. *Faccia posteriore.* — 1) *Tibia.* — 2) Tuberosità interna. — 3) Tuberosità esterna. — 4) Spina

2° Perone (1) (fig. 27, A, 6, B, 9).

Si tiene in basso l'estremità piana che presenta una faccetta verticale, e si gira in dentro questa faccetta; si volge in avanti la concavità dell'osso, oppure, se questa concavità è poco pronunciata, si mette indietro la punta sporgente dell'estremità superiore. La faccetta verticale dell'estremità inferiore non si articola colla tibia, della quale deve eccedere il livello, ma coll'astragalo.

Quest'osso, assai lungo e molto gracile, è situato in basso al lato esterno della tibia, in alto al lato esterno e posteriore.

A. Il *corpo*, prismatico, triangolare, presenta una torsione delle facce parallela alla voluta dei muscoli i quali, da esterni diventano posteriori rispetto all'osso; così ciascuna di queste tre facce cambia di direzione; la faccia interna diventa anteriore in basso, la faccia posteriore interna, e la faccia esterna posteriore. I tre margini, anteriore, esterno ed interno, taglienti, subiscono la stessa deviazione. Sulla faccia interna trovasi una cresta che la divide in due parti, *cresta interossea*, la quale in basso continua col margine interno deviato dell'osso e dà attacco alla membrana interossea. Il foro nutritizio, diretto obliquamente dall'alto in basso, trovasi sulla faccia posteriore dell'osso.

B. *Estremità superiore* o *testa del perone*. — Ha una faccetta quasi piana, leggermente obliqua in basso e in dentro, articolata colla tibia, e indietro un'apofisi sagliente, *apofisi stiloide* del perone.

C. L'*estremità inferiore* o *malleolo esterno*, allungata, appianata dal di fuori al di dentro, presenta sulla faccia interna una faccetta verticale articolata coll'astragalo, e, al di dietro di questa faccetta, una depressione rugosa per le inserzioni legamentose. L'apice discende più basso di quello del malleolo interno.

Articolazioni. — S'articola con due ossa: la tibia e l'astragalo.

3° Rotula.

Si volge in basso la punta, indietro la faccia articolare dell'osso e indentro la faccetta meno larga di questa faccia articolare.

Quest'osso, breve, appianato dall'avanti all'indietro, triangolare, ha due facce, due margini, una base ed una sommità.

La *faccia anteriore*, scabra, convessa, presenta dei solchi verticali e degli orifizi vascolari; la *faccia posteriore* presenta in alto una superficie ovale, col grande asse trasverso, articolata col femore, e divisa da una cresta smussa verticale in due faccette incavate, una più larga, esterna, l' altra interna, più stretta e più declive. La base è densa; i *margini* laterali sot-

intercondiloidea. — 5) Superficie poplitea. — 6) Linea obliqua che limita in basso questa superficie. — 7) Malleolo interno. — 8) Doccia del tibiale posteriore. — 9) *Perone*. — 10) Testa del perone. — 11) Malleolo esterno.

Inserzioni muscolari. — A. Tendine rotuleo. — B, B'. Sartorio. — C. Retto interno. — D. Semitendineo. — E. Tibiale anteriore. — F. Bicipite — G. Lungo peroneo laterale. — H. Peroneo laterale breve. — I. Lungo estensore comune delle dita del piede. — J. Peroneo anteriore. — K. Estensore proprio del pollice. — L. Semimembranoso. — M. Popliteo. — N, N'. Soleo. — O. Lungo flessore comune delle dita del piede. — P. Lungo flessore proprio del pollice. — Q. Tibiale posteriore.

(1) Da περόνη, fermaglio.

tili; la *sommità* costituisce una punta sporgente in basso, formata a spese della metà anteriore dello spessore dell'osso.

La rotula si considera quale un osso sesamoide; ma siccome rappresenta nella gamba l'apofisi olecrano del cubito, è più giusto riferirla alle ossa costituenti lo scheletro, che non classificarla fra le ossa sesamoidi.

Articolazioni. — S'articola con un solo osso, il femore.

ARTICOLO IV. — OSSA DEL PIEDE (fig. 28 e 29).

Il piede è composto, come la mano, di tre parti, che, enumerando dal di dietro all'avanti, sono: il *tarso*, il *metatarso* e le *dita del piede*, e comprendono in tutto 26 ossa.

§ I. — **Tarso.**

Il tarso, analogo del carpo, è composto di sette ossa distribuite in due file; la prima fila, meno regolarmente disposta di quella della mano, è costituita da tre ossa: uno superiore, l'*astragalo* (fig. 28, 3), solo articolato colle ossa della gamba; uno inferiore, il *calcagno* od osso del tallone; uno anteriore, lo *scafoide* (1) (9); la seconda fila è composta di quattro ossa situate lato a lato sulla stessa linea ed articolate al davanti coi metatarsi; e sono, dal di dentro al di fuori, il primo (14), secondo (13) e terzo (12) *cuneiformi* ed il *cuboide* (11). Tutte queste ossa sono formate di tessuto spugnoso circondato da una lamina sottile di tessuto compatto.

1° **Astragalo** (fig. 28, 3).

Si volge in avanti la testa tondeggiante dell'osso, in alto la faccetta convessa semicilindrica ed in fuori la faccetta triangolare colla punta inferiore prominente.

Quest'osso, irregolarmente cuboide, situato fra il calcagno e le ossa della gamba, è composto di una parte anteriore tondeggiante o *testa* (8), riunita al *corpo* dell'osso mercè uno strozzamento o *collo* (7); presenta sei facce.

La *faccia superiore* presenta una parte articolare più larga in avanti, molto convessa dall'avanti all'indietro, leggermente incavata trasversalmente, articolata colla tibia; al davanti di questa faccetta, una depressione profonda appartenente al collo e che la separa dalla testa dell'astragalo.

La *faccia esterna* è fornita di una faccetta triangolare, articolata col perone, *faccetta malleolare esterna;* la base curvilinea si congiunge ad angolo retto colla troclea della faccia superiore; la sommità superiore corrisponde ad un'apofisi sagliente, *apofisi esterna dell'astragalo;* i due margini e la sommità sono circondati da una doccia scabra per inserzioni legamentose. Al davanti di essa notasi una escavazione profonda che fa parte del corpo dell'osso.

La *faccia interna* presenta in alto una faccetta articolare, *faccetta malleolare interna*, falciforme colla punta diretta indietro, congiunta ad

(1) Lo scafoide fu classificato a torto fra le ossa della seconda fila: rappresenta lo scafoide del carpo ed appartiene quindi alla prima fila del tarso.

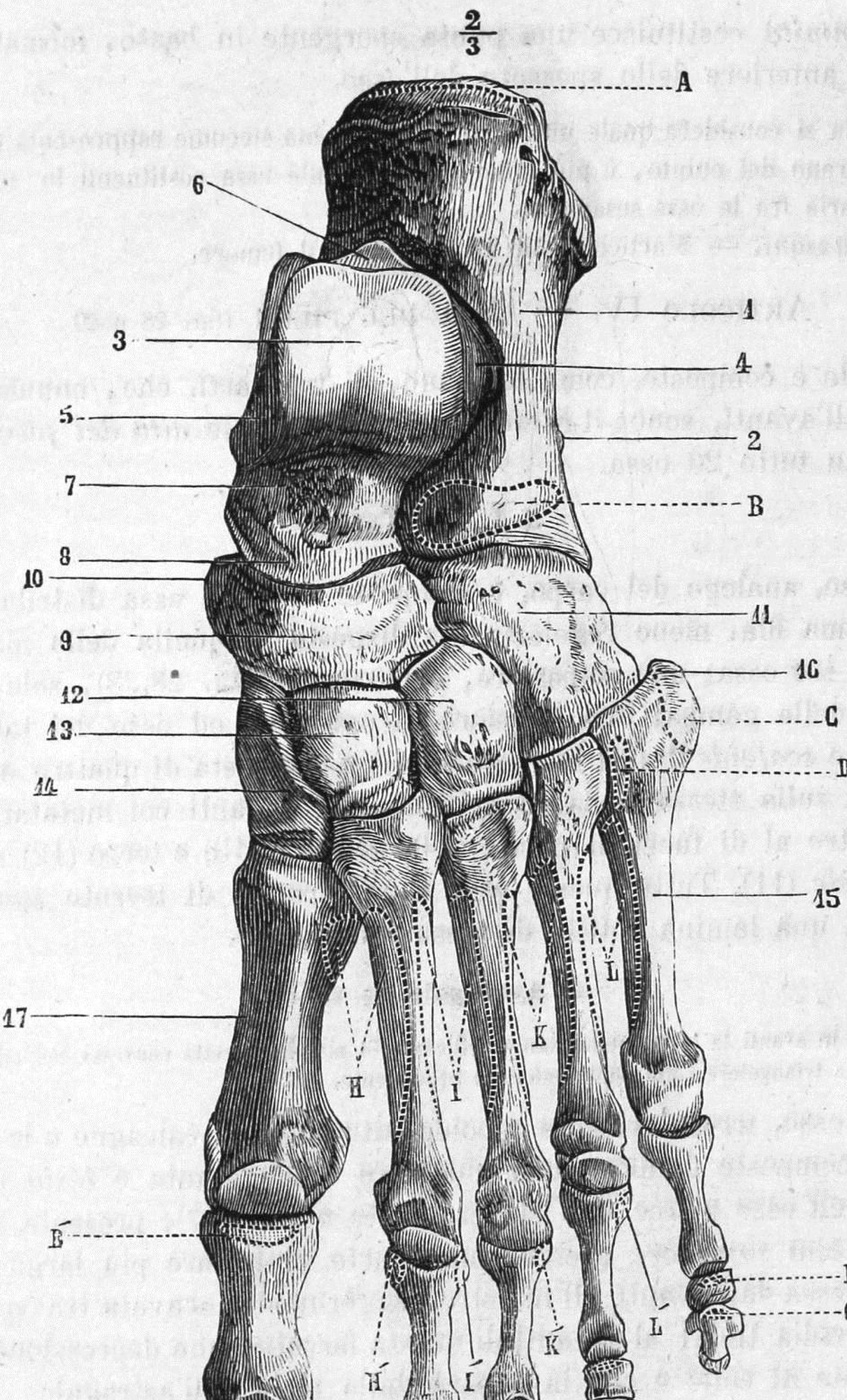


Fig. 28. — *Piede sinistro, faccia dorsale.*

1) Calcagno. — 2) Tubercolo dei peroni laterali. — 3) Superficie articolare mediana dell'astragalo. — 4) Sua faccetta malleolare esterna. — 5) Faccetta malleolare interna. — 6) Doccia del flessore lungo proprio del pollice. — 7) Collo dell'astragalo. — 8) Testa dell'astragalo. — 9) Scafoide. — 10) Sua apofisi. — 11) Cuboide. — 12) Terzo cuneiforme. — 13) Secondo cuneiforme. — 14) Primo cuneiforme. — 15) Quinto metatarso. — 16) Sua apofisi. — 17) Primo metatarso.

Inserzioni muscolari. — A. Tendine d'Achille. — B. Pedidio. — B'. Inserzione del suo tendine interno alla prima falange del pollice. — C. Peroneo breve laterale. — D. Peroneo anteriore. — E. Estensore lungo del pollice. — F. Estensore comune delle dita del piede; inserzione di esso alla seconda falange. — G. Inserzione alla terza falange. — H. Primo interosseo dorsale. — H'. Sua inserzione alla prima falange. — I, I'. Secondo interosseo dorsale. — K, K'. Terzo interosseo dorsale. — L, L' Quarto interosseo dorsale.

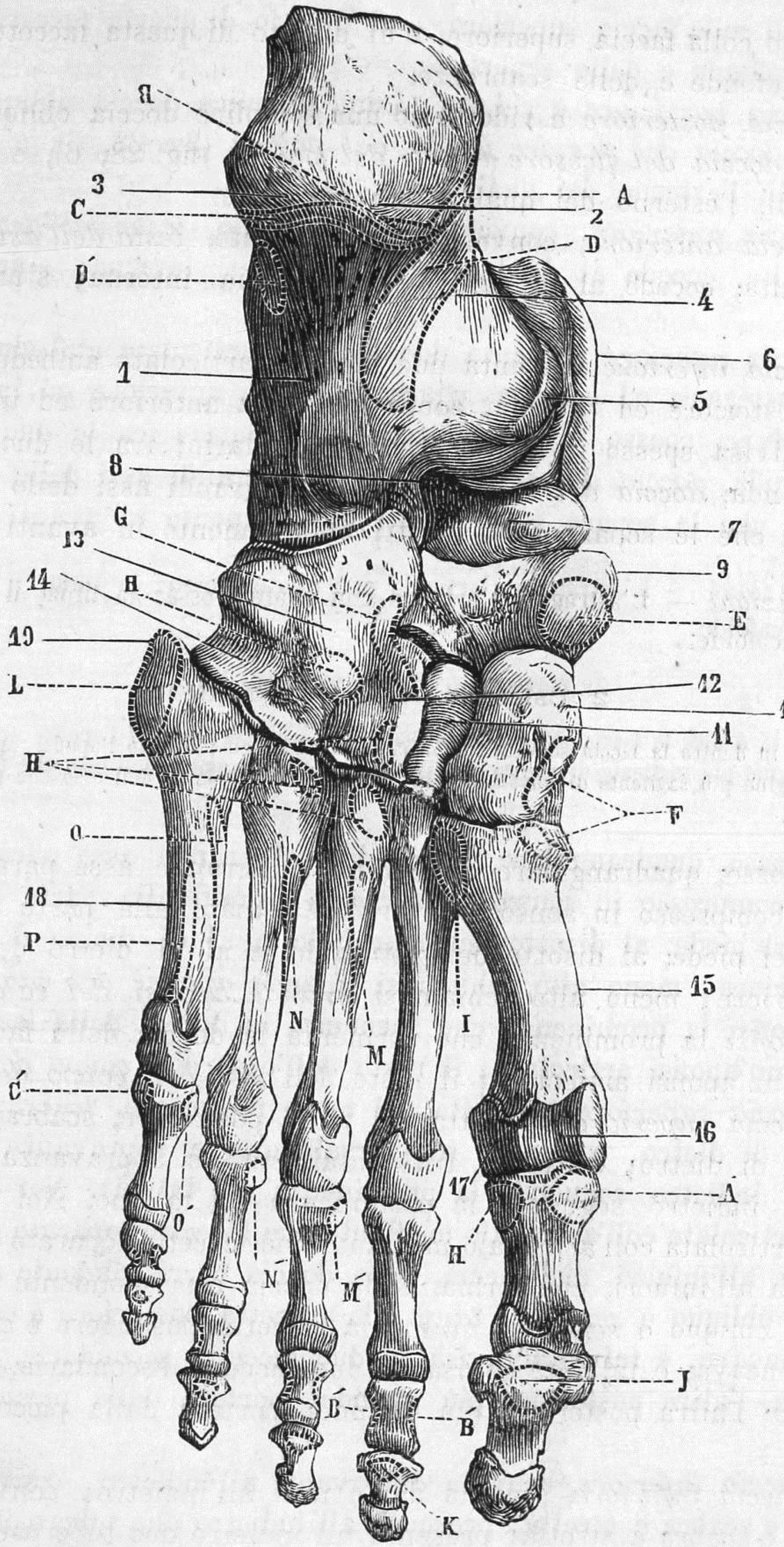


Fig. 29. — *Piede sinistro, faccia inferiore.*

1) Faccia inferiore del calcagno. — 2) Sua tuberosità interna. — 3) Sua tuberosità esterna. — 4) Doccia del calcagno. — 5) Piccola apofisi di esso. — 6) Astragalo. — 7) Testa dell'astragalo. — 8). Seno del tarso. — 9) Scafoide — 10) Primo cuneiforme. — 11) Secondo cuneiforme. — 12) Terzo cuneiforme. — 13) Cuboide. — 14) Doccia del peroneo laterale lungo. — 15) Primo metatarso. — 16) Doccia dell'osso sesamoide interno. — 17) Doccia dell'osso sesamoide esterno. — 18) Quinto metatarso. — 19) Apofisi di esso.

Inserzioni muscolari. — A. Abduttore breve del pollice. — A′. Inserzione alla prima falange del pollice dell' abduttore breve e del flessor breve del pollice. — B. Flessor breve comune. — B′. Inserzione di esso alla seconda falange. — C. Abduttore breve del mignolo. — C′. Inserzione di esso alla prima fa-

angolo ottuso colla faccia superiore, e al disotto di questa faccetta, delle depressioni profonde e delle scabrezze.

La *faccia posteriore* è ridotta ad una semplice doccia obliqua in basso e indentro, *doccia del flessore lungo del pollice* (fig. 28, 6), e limitata da due tubercoli, l'esterno dei quali è più sagliente.

La *faccia anteriore*, convessa, tondeggiante, *testa dell'astragalo*, più larga che alta, eccede al di dentro sulla faccia interna; s'articola collo scafoide.

La *faccia inferiore* presenta due faccette articolate ambedue col calcagno, una posteriore ed esterna, concava, l'altra anteriore ed interna, convessa, suddivisa spesso in due faccette secondarie; fra le due notasi una doccia profonda, *doccia del seno del tarso.* I grandi assi delle due faccette e la doccia che le separa sono diretti obliquamente in avanti ed in fuori.

Articolazioni — L'astragalo s'articola con quattro ossa: la tibia, il perone, il calcagno e lo scafoide.

2° Calcagno (1) (fig. 28, 1: fig. 29, 1).

Si volge in dentro la faccia scavata in forma d larga doccia; in alto l'apofisi appianata, che costituisce il margine più sagliente di questa doccia; in avanti l'estremità dell'osso che presenta delle faccette articolari.

Quest'osso, quadrangolare, allungato, col grande asse parallelo all'asse del piede, compresso in senso trasverso, è situato alla parte posteriore ed inferiore del piede, al disotto dell'astragalo e al di dietro del cuboide. Il terzo anteriore, meno alto, chiamasi *grande apofisi del calcagno;* dicesi *piccola apofisi* la prominenza che sormonta la doccia della faccia interna e che porta un'apofisi articolare; il resto dell'osso è il *corpo del calcagno.*

La *faccia superiore* è stretta nel terzo posteriore, scabra, concava dall'avanti al di dietro, convessa trasversalmente e sopravanza più o meno l'astragalo indietro seguendo la prominenza del tallone. Nei due terzi anteriori è articolata coll'astragalo mediante due faccette separate da una doccia assai larga all'infuori, che forma, colla doccia corrispondente dell'astragalo, un canale obliquo o *seno del tarso;* la faccetta posteriore è convessa; l'anteriore, concava, è talvolta divisa in due faccette secondarie, una anteriore più piccola, l'altra posteriore più grande, portata dalla piccola apofisi del calcagno.

La *faccia inferiore*, scavata dall'avanti all'indietro, convessa trasversalmente, è scabra e stretta; presenta all'indietro due tuberosità separate da un'incavatura, una interna più voluminosa (fig. 29, 2), l'altra esterna più

lunge col flessore breve. — D, D'. Accessorio del flessore lungo comune. — E. Tibiale posteriore. — F. Tibiale anteriore. — G. Flessor breve del pollice. — H. Adduttore obliquo del pollice. — H'. Inserzione anteriore degli adduttori obliquo e trasverso e della parte esterna del flessor breve del pollice. — I. Lungo peroneo laterale. — K. Lungo flessore comune delle dita. — L. Peroneo lateral breve. — M, M'. Primo interosseo plantare. — N, N'. Secondo interosseo plantare. — O, O'. Terzo interosseo plantare. — P. Opponente del mignolo.

(1) *Calcaneum*, da *calx*, tallone.

piccola (3), colle quali il tallone appoggia sul suolo, ed all'avanti una punta prominente, *tuberosità anteriore del calcagno.*

La *faccia esterna* è scabra, piana, verticale, e presenta all'avanti un tubercolo, al disopra e al disotto del quale stanno le docce del peroneo laterale breve e lungo.

La *faccia interna*, liscia, forma una doccia dovuta principalmente alla prominenza della piccola apofisi del calcagno, sotto la quale passano i tendini dei muscoli posteriori e profondi della gamba.

La *faccia posteriore* convessa, è liscia nella metà superiore, scabra nella metà inferiore più larga che dà attacco al tendine d'Achille e termina in basso alle due tuberosità interna ed esterna.

La *faccia anteriore*, articolata col cuboide, concava dall'alto in basso, convessa in senso trasverso, tagliata obliquamente a spese della faccia interna, ha la forma di un triangolo rettangolo colla base superiore, cogli angoli tondeggianti, l'ipotenusa del quale corrisponderebbe al punto di riunione della faccia anteriore e della faccia interna.

Articolazioni. — Il calcagno s'articola con due ossa: l'astragalo ed il cuboide.

3º **Scafoide** (fig. 28, 9; fig. 29, 9).

Si volge indietro la faccetta concava, indentro e in basso l' apofisi sagliente dell'estremità più acuminata dell'osso, in alto la parte di circonferenza più regolarmente convessa.

Ha la forma di un disco ovale, concavo convesso, col grande asse trasversale diretto un po' in basso e in dentro; separa la testa dell' astragalo dai cuneiformi. Ha due facce ed una circonferenza.

La *faccia posteriore*, concava, s'articola colla testa dell'astragalo; la *faccia anteriore*, convessa, è divisa in tre faccette: una interna, semielittica, pel primo cuneiforme; una media, triangolare, pel secondo; una esterna, ovale colla base superiore, pel terzo.

La *circonferenza*, scabra, assai regolarmente convessa in alto, ineguale in basso, è prolungata in dentro da una tuberosità prominente, *apofisi dello scafoide* (fig. 28, 10), e fornita in fuori di una faccetta cuboide, che non esiste sempre.

Articolazioni. — Lo scafoide s'articola con cinque ossa: l'astragalo, i tre cuneiformi ed il cuboide.

4º **Primo cuneiforme o grande cuneiforme** (fig. 28, 14; fig. 29, 10).

Si tiene in alto la sommità del cono, volgendo indietro la parte obliqua più lunga della sommità e in avanti la parte orizzontale; si colloca in dentro la faccia convessa sfornita di faccetta articolare. Quest'osso distinguesi dalle altre ossa del piede pel volume.

Come le altre ossa cuneiformi, ha una base, un apice e due facce laterali: una faccia anteriore o metatarsica e una faccia posteriore o scafoidea.

La *base* è convessa, non articolare e continua colle due facce laterali; l'*apice* è diviso in due parti che fanno angolo ottuso, una anteriore assai

breve, orizzontale; l'altra posteriore, molto più lunga, che si dirige obliquamente in basso, indietro e in dentro. La *faccia laterale interna* è convessa, scabra e fornita, in basso ed in avanti, di un'impronta per l'attacco del tibiale anteriore; la *faccia laterale esterna* presenta una faccetta articolare stretta, a squadra, lungo il margine superiore ed il posteriore; s'articola col cuneiforme, salvo sul davanti, dove, nel punto in cui l'apice del cono cambia direzione, trovasi una piccola faccetta quadrangolare articolata col secondo metatarso; il resto della faccia è scabro ed ineguale. La *faccia anteriore*, alquanto convessa, in forma di fagiuolo, col grande diametro verticale, s'articola col primo metatarso; la *faccia posteriore,* concava, corrisponde alla faccetta interna dello scafoide.

Articolazioni. — Il primo cuneiforme s'articola con quattro ossa: lo scafoide, il secondo cuneiforme, il primo ed il secondo metatarso.

5º Secondo o piccolo cuneiforme (fig. 28, 13; fig. 29, 11).

Si volge in alto la base, indietro la faccetta triangolare concava, in dentro la faccia laterale che non presenta faccetta articolare se non nella parte posteriore e la di cui parte anteriore è scabra. Si distingue dal terzo perchè ha la base quasi altrettanto larga che lunga.

Ha la precisa forma di un cono. La base, vòlta in alto, è scabra, quasi quadrata; il tagliente è in parte nascosto fra gli altri due cuneiformi.

La faccia laterale *interna* presenta una faccetta a squadra articolata col primo cuneiforme, faccetta che ne occupa la parte posteriore e giunge colla branca orizzontale fino al margine anteriore. La faccia laterale *esterna* ha, per articolarsi col terzo cuneiforme, una faccetta più larga in alto, ma che non occupa che la metà posteriore, e separata in alto dal margine anteriore dell'osso mediante una doccia scabra. La faccia *posteriore,* concava, triangolare, s'articola colla faccetta mediana dello scafoide; la faccia *anteriore,* alquanto convessa, col secondo metatarso.

Articolazioni. — Il secondo cuneiforme s'articola con quattro ossa: il primo e il terzo cuneiforme, lo scafoide ed il secondo metatarso.

6º Terzo o cuneiforme medio (fig. 28, 12; fig. 29, 12).

Si volge in alto la base, in fuori il margine convesso di questa base, indietro la parte dell'osso che porta le faccette più ampie. Si distingue dal secondo perchè è lungo quasi il doppio di quanto è largo.

Intermedio, quanto a volume, fra il primo ed il secondo cuneiforme, ha una lunghezza che è quasi il doppio della larghezza; subisce una sorta d'inflessione laterale che si vede soprattutto alla base, di modo che il margine esterno forma un angolo sagliente, e il margine interno un angolo rientrante.

La *base,* piana e scabra, è vòlta in alto; l'*apice* è ineguale e denso. La faccia laterale *interna* è separata in due parti da una doccia profonda interna, la faccetta posteriore larga s'articola col secondo cuneiforme, l'anteriore stretta col secondo metatarso. La faccia laterale *esterna* presenta, in dentro, una faccetta semielittica per il cuboide; è scabra nel rimanente

della sua estensione, tranne sul davanti, dove talvolta notasi una piccola faccetta articolata col quarto metatarso. La *faccia anteriore* e *posteriore* triangolari s'articolano, la prima col terzo metatarso, la seconda colla faccetta esterna dello scafoide.

Articolazioni. — Il terzo cuneiforme s'articola con sei ossa: lo scafoide, il secondo cuneiforme, il cuboide ed il secondo, terzo e quarto metatarso.

7° Cuboide (fig. 28, 11; fig. 29, 13).

Si volge in basso la faccia incavata da una doccia profonda, in avanti la parte di questa faccia che presenta questa doccia, in dentro e in alto la faccia piana che porta una faccetta articolare alla parte posteriore e superiore.

Quest' osso ha piuttosto la forma di un cono, il cui apice, situato al margine esterno del piede, risulterebbe dalla congiunzione delle due facce dorsale e plantare. Quest'apice è ristretto inoltre dall'avanti all'indietro per la convergenza delle due facce anteriore e posteriore verso il margine esterno.

La faccia *dorsale* è scabra, piana, molto inclinata in basso verso il margine esterno del piede. La faccia *plantare* è percorsa obliquamente dal di fuori al di dentro da una cresta smussa, tagliente, *cresta* o *tuberosità del cuboide*, al davanti della quale notasi una doccia, *doccia del peroneo laterale* (fig. 29, 14); al di dietro di questa cresta trovasi una superficie triangolare scabra, che, su di un piede articolato, prolungasi indietro e in dentro al disotto del calcagno. La faccia *posteriore,* articolata col calcagno, concorda per forma e curve colla faccia anteriore di quest'osso. La faccia *anteriore* è divisa da una cresta verticale in due faccette: una interna quadrangolare pel quarto metatarso; l'altra esterna triangolare, più larga pel quinto. La faccia *interna* piana presenta, indietro e in alto, una faccetta larga pel terzo cuneiforme e sovente, dietro questa, un'altra faccetta riunita alla precedente ad angolo ottuso per lo scafoide. La faccia *esterna,* ridotta a semplice margine, è brevissima, incavata e forma il punto di partenza della doccia del peroneo laterale lungo.

Articolazioni. — Il cuboide s'articola con cinque ossa: il calcagno, il terzo cuneiforme, il quarto ed il quinto metatarso, e talvolta lo scafoide.

§ II. — Metatarso.

Pei quattro ultimi metatarsi, si volge in avanti la testa tondeggiante, in basso la concavità dell'osso, in fuori l'angolo acuto formato dalla riunione della faccia posteriore con una delle facce laterali della base, ovvero la parte di questa base che più sporge indietro. Pel primo metatarso, si volge in dentro la concavità della faccetta tarsica, in basso la parte più prominente della base. Si distinguono i diversi metatarsi pei caratteri seguenti: il primo si ravvisa tosto pel volume; gli altri quattro si riconoscono per la disposizione delle faccette laterali della lor base; così, secondo metatarso: quattro faccette su una delle facce laterali della base; terzo: due faccette da un lato, una sola dall'altro; quarto: una sola faccetta a ciascun lato; quinto: una sola faccetta laterale, e, dall'altro lato, una tuberosità sagliente. A sussidio mnemotecnico, notisi che il numero delle faccette laterali diminuisce dal secondo al quinto metatarso.

Il metatarso è composto di *cinque* ossa articolate indietro colla seconda fila del tarso, davanti colle prime falangi, e dette primo, secondo, ecc., quinto

metatarso, enumerando dal margine interno verso il margine esterno del piede. Il più corto e al tempo stesso il più voluminoso è il primo; il secondo è il più lungo, poi dal terzo al quinto diminuiscono di lunghezza, ma in modo quasi insensibile.

Ciascun metatarso ha un *corpo* e due *estremità*. Il *corpo* è prismatico-triangolare, un po' incavato dal lato plantare, e presenta tre facce: una dorsale che, dal secondo al quinto, riducesi sempre più ad una cresta, e due laterali che guardano, l'interna, in basso e in dentro, l'esterna, in alto e in fuori.

L'*estremità tarsica* o *base* è grossa e presenta una faccia posteriore articolata col tarso, due facce laterali articolate coi metatarsi contigui, e talvolta colle ossa del tarso, una faccia dorsale larga ed una plantare stretta, scabra, ambedue non articolari; questa base è in generale tagliata obliquamente, in modo che la faccia posteriore non è perpendicolare all'asse dell'osso, ma obliqua in dietro e in fuori.

La *testa* od *estremità anteriore* è, tranne pel primo, compressa trasversalmente, più estesa dal lato plantare ed ivi terminata da due tubercoli; al di dentro di questa testa, dal lato dorsale, si trovano altresì due tubercoli taglienti.

Caratteri distintivi dei metatarsi. — 1° *Primo metatarso.* — Breve, molto voluminoso; le tre facce e i tre margini sono assai spiccati; la *base* presenta indietro una faccetta reniforme colla concavità esterna, articolata col primo cuneiforme e terminata in basso da una grossa protuberanza ossea, *tuberosità del primo metatarso*. La *testa*, voluminosa, più estesa in senso trasverso, è solcata alla parte inferiore da due docce separate da una cresta antero-posteriore e che ricettano delle ossa sesamoidi.

2° *Secondo metatarso.* — La base presenta in dentro una sola faccetta circolare pel primo cuneiforme, in fuori due faccette separate da una doccia trasversale e divise, ciascuna, mediante una cresta smussa, in due faccette secondarie articolate, le posteriori col terzo cuneiforme, le anteriori col terzo metatarso.

3° *Terzo metatarso.* — La base presenta in dentro due faccette separate da una doccia triangolare ed articolate col secondo metatarso, in fuori una sola faccetta ovale pel quarto.

4° *Quarto metatarso.* — La base presenta in dentro una faccetta pel terzo metatarso e talvolta una piccola faccetta di supplemento, stretta, pel terzo cuneiforme; al di fuori s'articola, mediante una larga faccetta triangolare limitata in avanti da una doccia obliqua, col quinto metatarso.

5° *Quinto metatarso.* — La base ha in dentro una faccetta pel quarto metatarso; in fuori un'apofisi sagliente all'indietro ed al di fuori, *apofisi stiloide del quinto metatarso* (fig. 29, 19).

§ III. — Falangi.

Analoghe a quelle delle dita della mano, si distinguono, tranne quelle del dito grosso, il cui volume è enorme, per una sorta di atrofia sensibile soprattutto per le seconde e per le terze, atrofia più notabile principalmente sul corpo di queste falangi.

CAPITOLO VI

OMOLOGIA DELLE OSSA DELL'ARTO SUPERIORE E DELL'ARTO INFERIORE.

Gli arti superiori ed inferiori, foggiati su di uno stesso tipo e costituiti dalla riunione d'ossa analoghe, presentano non di meno delle differenze risultanti dalla diversità delle loro funzioni.

ARTO SUPERIORE	ARTO INFERIORE
Pollice.	Dito grosso.
Carpo:	**Tarso:**
Trapezio.	Primo cuneiforme.
Trapezoide.	Secondo cuneiforme.
Osso massimo (meno la testa).	Terzo cuneiforme.
Osso unciforme.	Cuboide.
Scafoide.	Scafoide.
Semilunare e testa dell'osso massimo.	Astragalo.
Piramidale.	Calcagno (parte anteriore).
Pisiforme.	Calcagno (parte posteriore).
Avambraccio:	**Gamba:**
Cubito (meno la grande cavità sigmoide e l'olecrano).	Perone (l'apofisi stiloide rappresenta l'apofisi coronoide del cubito).
Grande cavità sigmoide del cubito.	Tuberosità esterna e tuberosità ant. della tibia.
Olecrano.	Rotula (1).
Radio.	Tibia (meno la tuberosità esterna e l'anteriore).
Omero:	**Femore:**
Condilo	Condilo esterno.
Troclea.	Superficie rotulea o condilo esterno.
Spalla (2):	**Bacino** (meno il sacro):
Omoplata.	Osso iliaco (meno il pube).
Cavità glenoidea.	Cavità cotiloidea
Margine ascellare.	Margine anteriore.
Margine spinale.	Cresta iliaca.
Incavatura coracoidea.	Incavatura ischiatica.
Angolo inferiore.	Spina iliaca antero-superiore.
Fossa sottoscapolare.	Fossa iliaca interna.
Fosse sopra e sottospinose.	Fossa iliaca esterna.
Spina e acromion.	Non ha corrispondente.
Apofisi coracoide.	Ischio.
Clavicola.	Pube.

(1) In alcuni marsupiali il perone s'articola col condilo esterno del femore; la saldatura che trovasi nell'uomo e che produsse il grosso volume dell'estremità superiore della tibia non esiste.

(2) Gli omologhi del bacino e della spalla sono molto più complicati e d'interpretazione più difficile; ma i limiti di questo libro non ci permettono di addentrarci in maggiori particolari. V. su questo argomento le seguenti memorie: Ch. Martins, *Nouvelle comparaison des membres pelviens et thoraciques* (*Annales des sciences naturelles*, 4ª ser., t. VIII, 1857). *Mémoires sur l'ostéologie comparée du coude et du genou* (Id., t. XVII, 1862). Foltz, *Homologie des membres pelviens et thoraciques de l'homme* (*Journal de la physiologie*, 1863).

Negli arti superiori, tutto è sacrificato alla mobilità; negli arti inferiori, al contrario, domina la solidità, mentre la mobilità è limitata in estensione ed in direzione. Queste differenze risaltano alle due estremità degli arti, nel cingolo osseo (spalla o bacino) che li collega al tronco, e nell'appendice molteplice (mano o piede), che li termina. Una rapida rassegna ci permetterà di rilevare queste differenze. Mentre l'omoplata, alleggerito quanto più si può di sostanza ossea, è liberamente sospeso al tronco per la clavicola, comunicando così al braccio ch'esso sostiene la doppia mobilità dell'omoplata sulla clavicola e della clavicola sullo sterno, il bacino costituisce col sacro un cingolo voluminoso, invariabile, immobile, che fornisce un solido punto di attacco agli arti inferiori; mentre la testa dell'omero eccede da ogni lato la cavità glenoidea scavata tanto superficialmente ed acquista così un'estrema facilità di spostamento in ogni senso, la testa del femore s'infossa nell'escavazione profonda della cavità cotiloidea e perde a profitto di solidità molta estensione di movimento: mentre all'avambraccio il radio gira intorno al cubito portando con sè la mano in pronazione od in supinazione, le due ossa corrispondenti della gamba, solidamente articolate, costituiscono un tutto quasi immobile. La mano infine, lassamente unita al radio, offre nel maggior grado questo predominio di mobilità sulla resistenza; i tre segmenti, carpo, metacarpo e dita, aumentano successivamente di lunghezza; le ossa del carpo ridotte di molto, sono disposte su due file e per ogni fila, collocate lato a lato, e il primo metacarpo, colla mobilità sua sul trapezio, permette i movimenti d'opposizione del pollice. Il piede invece, preso nell'incastro tibio-peroneo come in un morsetto, ha i tre segmenti, tarso, metatarso e dita, che diminuiscono di lunghezza dal di dietro allo innanzi; la parte che serve alla resistenza, il tarso, non solo presenta uno sviluppo esterno, ma le ossa della prima fila, ridotte a tre, invece di quattro come al carpo, hanno subìto degli spostamenti speciali che tutti risultano in solidità; uno solo, l'astragalo, s'articola colle ossa della gamba, e trasmette il peso del corpo al resto del piede formando vôlta per resistere alla pressione; il primo metatarso in fine, perduto il movimento d'opposizione, diventa parallelo agli altri e costituisce col calcagno uno dei principali punti d'appoggio del piede sul suolo.

Queste differenze non impediscono però di ritrovare le omologie delle ossa dell'arto superiore e dell'arto inferiore; ma per ciò, bisogna partire da un punto incontestabile, che permetta in seguito, grazie alle connessioni loro, di precisare in ciascun arto le ossa corrispondenti; questo punto incontestabile è l'omologia del pollice e del dito grosso del piede. In questo paragone bisogna tener calcolo della torsione dell'omero e supporre l'omero disteso e rettilineo come il femore; in allora trovansi facilmente le parti corrispondenti. Il quadro qui sopra (pag 121) mette a riscontro le ossa omologhe degli arti superiore ed inferiore.

CAPITOLO VII

APPARECCHIO IOIDEO.

Osso ioide (fig. 30).

Se ne gira in dietro la concavità e in alto il margine che porta i due piccoli prolungamenti o piccoli corni.

L'osso ioide è un osso impari, foggiato a ferro di cavallo, situato alla parte superiore ed anteriore del collo, all'altezza del corpo della terza vertebra cervicale, colla testa in posizione dritta.

È composto di cinque pezzi, che restano spesso distinti nell'adulto, riuniti da cartilagini: uno mediano, *corpo* (1); due laterali, *grandi corni* (2), orizzontali; due superiori verticali, *piccoli corni* (3).

Il *corpo* (1), largo due volte quanto è alto, è concavo all'indietro, convesso in avanti, dove è diviso da due creste, una trasversale (5), l'altra verticale (4), in quattro fossette per le inserzioni muscolari; il margine superiore ed inferiore non presentano nulla di particolare, le due estremità sono saldate ai grandi e ai piccoli corni.

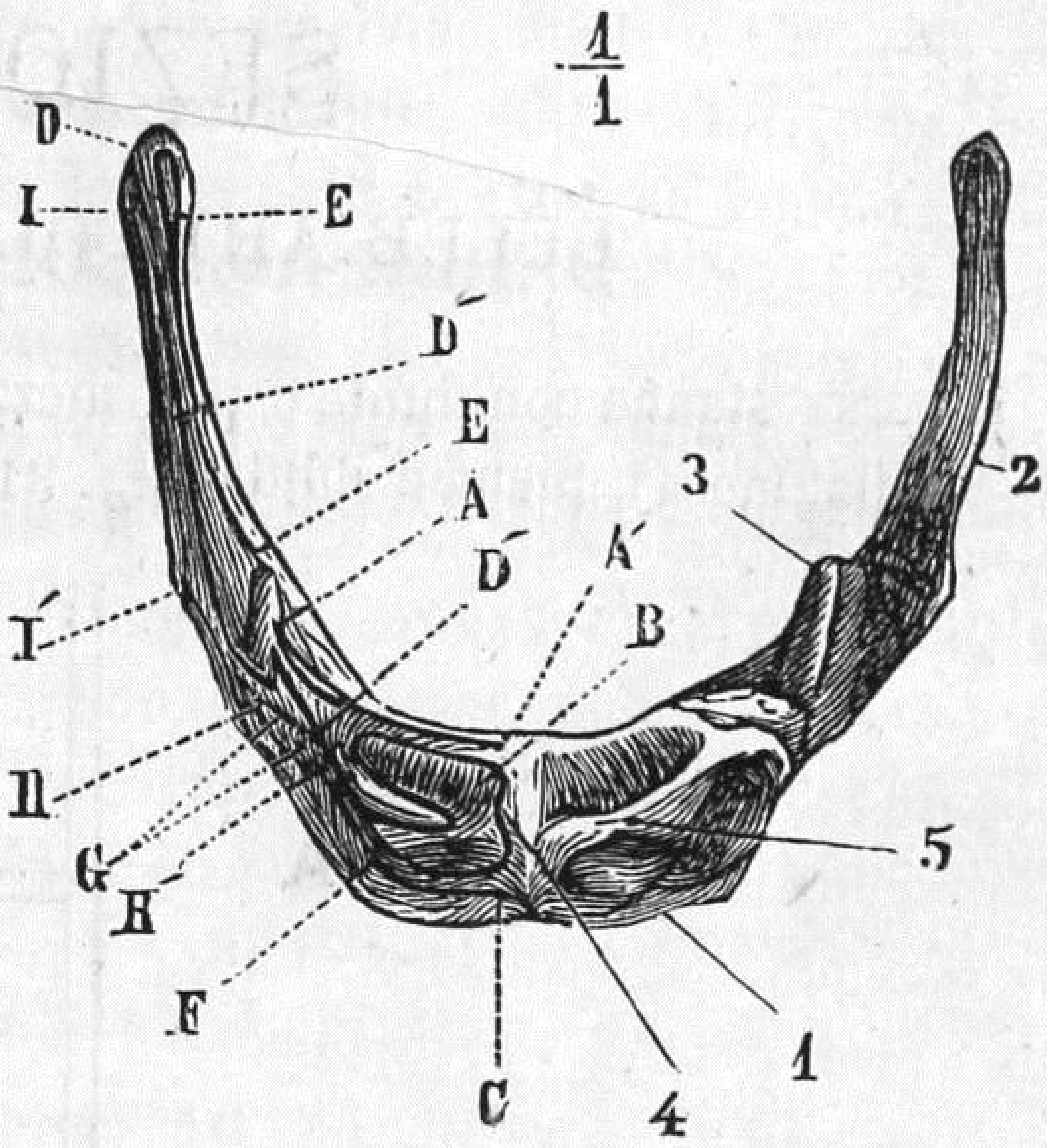


Fig. 30. — *Osso ioide.*

1) Corpo. — 2) Grandi corni. — 3) Piccoli corni. — 4) Cresta verticale mediana della faccia anteriore. — 5) Cresta trasversale.

Inserzioni muscolari. — A, A'. Genio-glosso. — B. Genio-ioideo. — C. Milo-ioideo. — D, D' Ioglosso. — E. Costrittore medio della faringe. — F. Sterno-ioideo. — G. Stilo-ioideo. — H, H'. Omo-ioideo. — I, I'. Tiro-ioideo.

Grandi corni (2). — Lunghi da $0^m,03$ a $0^m,035$, presentano alla loro base due facce e due margini come il corpo dell'osso, poi, portandosi indietro, si torcono intorno al loro asse longitudinale assottigliandosi di guisa che la faccia anteriore diventa superiore e la faccia posteriore si fa inferiore, e terminano con un piccolo tubercolo arrotondato ricoperto tutta la vita da uno strato di cartilagine ialina. Talvolta sono congiunti al corpo mediante una vera articolazione mobile.

I *piccoli corni* (3) hanno forma e volume di un grano di riso: lunghi $0^m,008$ circa, nascono dal margine superiore dell'osso alla congiunzione del corpo e dei grandi corni e si dirigono indietro e alquanto al di fuori. Sono per solito mobili sul resto dell'osso.

L'apparecchio ioideo dell'uomo è rappresentato, non solo dall'osso ioide, ma dal legamento stilo-ioideo e dall'apofisi stiloide del temporale, che formano coi piccoli corni una catena che collega l'osso ioide colla base del cranio.

Bibliografia. — Albinus, *De Ossibus corporis humani*, in-8, Leyda, 1726; e *Icones ossium*, in-4, Leyda, 1737. — Bertin, *Traité d'Ostéologie*, Paris, 1783. — Rouget, *Développement et structure du Système osseux*, in-8. Paris, 1856. — Thomas, *Éléments d'Ostéologie comparée*, 1 vol. in-8. Paris, 1865. — L. Holden, *Human Osteology*. London, 1869.

LIBRO SECONDO

ARTROLOGIA.

SEZIONE PRIMA

DELLE ARTICOLAZIONI IN GENERALE.

Le ossa stanno congiunte o per mezzo di una massa intermedia connettiva (fibrosa o fibro-cartilaginosa), piena e solida (fig. 31, A), *suture* o *sinartrosi* (σύν, con; ἄρθρωσις,

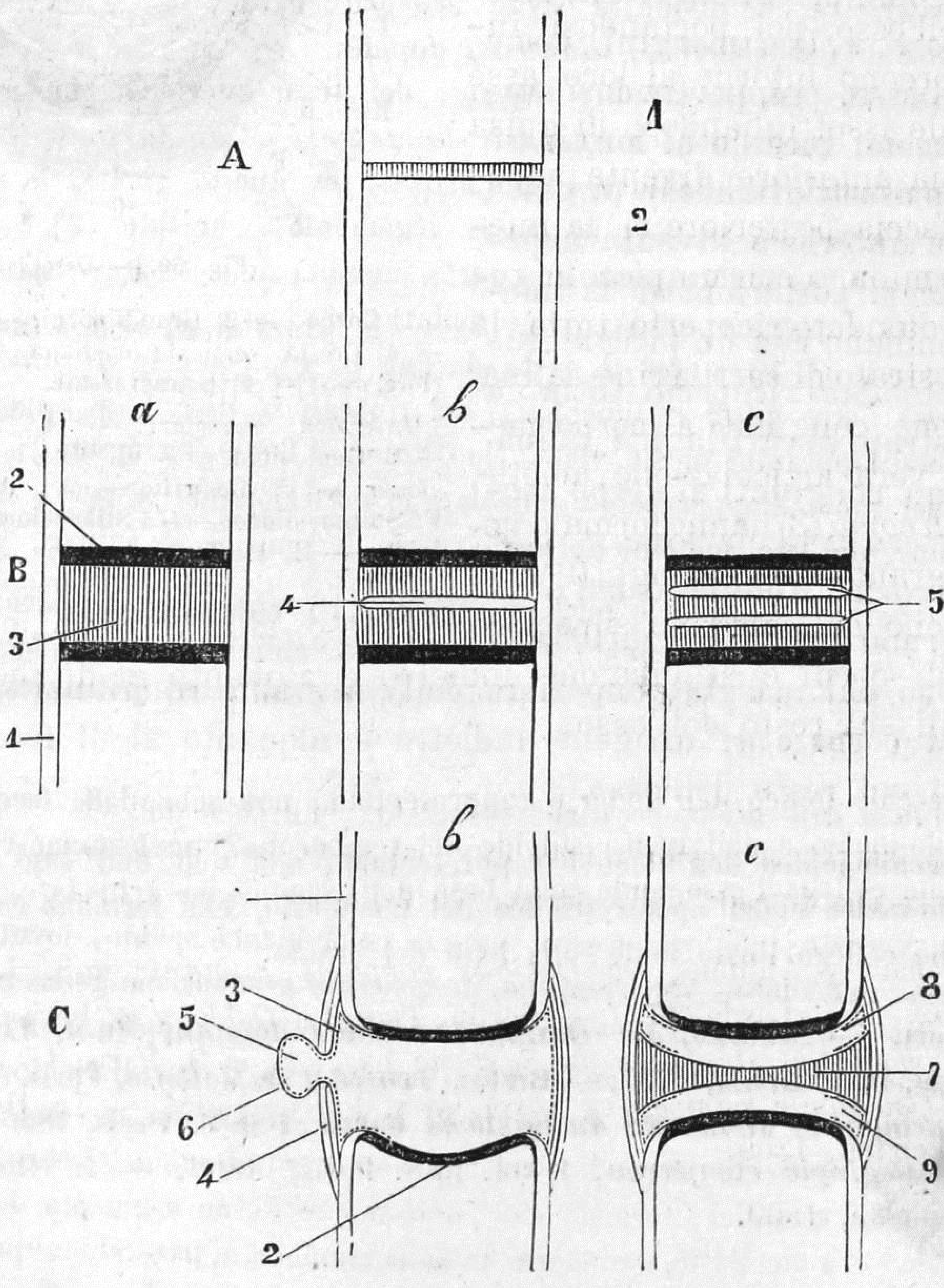


Fig. 31. — *Classi diverse di articolazioni; figura schematica.*

A. *Suture.* — 1) Periostio — 2) Legamento suturale — B. *Amfiartrosi.* — a) *Primo grado*: 1) Periostio. — 2) Cartilagine articolare. — 3) Legamento interarticolare. — b) *Secondo grado.* — 4) Cavità unica nel legamento interarticolare. — c) *Terzo grado.* — 5) Doppia cavità nel legamento interarticolare. — C *Diartrosi.* — b) *Diartrosi semplici.* — 1) Periostio. — 2) Cartilagine articolare. — 3) Strato epiteliare della sinoviale (linea punteggiata). — 4) Capsula fibrosa. — 5) Fondo cieco della sinoviale. — b) Lamina fibrosa della sinoviale. — c) *Diartrosi doppie.* — 7) Menisco interarticolare. — 8 e 9) Cavità delle due sinoviali.

articolazione), oppure per dei mezzi di unione che intercettano, colle superficie articolari a contatto, una cavità detta *cavità articolare* (C), *diartrosi* (διὰ e ἄρθρωσις). Nelle *sinartrosi* (A), la massa legamentosa intermedia è sempre assai stretta; il periostio continua senza interruzione da un osso all'altro, e l'articolazione è ridotta al minimum. Nelle *diartrosi* (C b), l'articolazione tocca una complessità molto maggiore; le superficie ossee innanzi tutto sono coperte da uno strato di cartilagine, detta *cartilagine articolare* (2), sulla quale si ferma il periostio (1); da un osso all'altro stendesi una membrana sottile in forma di manicotto, *membrana sinoviale*, costituita da uno strato interno epiteliare (3) e da uno strato esterno fibroso (6); questa membrana è rinforzata da legamenti periferici continui col periostio delle ossa. Nella cavità articolare, ridotta press'a poco a zero pel contatto interno delle superficie articolari, sta un liquido, la *sinovia*, che facilita lo scivolamento. Altre volte le superficie articolari (C c) non concordano, e sono separate da un legamento interarticolare (7) aderente ai legamenti periferici e che divide la cavità articolare in due cavità secondarie (8 e 9), fornite ciascuna di una sinoviale, *diartrosi doppie*.

Fra questi due gradi estremi, trovansi dei gradi intermedî che costituiscono un terzo ordine misto, quello delle *sinfisi* (1), *emiartrosi* od *amfiartrosi* (B), che rappresentano la transizione fra le suture e le diartrosi. In queste sinfisi, le superficie ossee sono incrostate di cartilagine (2); la massa legamentosa uniente (3) è più densa che non nella sutura, e permette quindi una certa mobilità delle ossa che stanno a contatto; questa massa ora è piena e solida, come nella sutura; ora, al contrario, è scavata da una cavità centrale (C b) o più di rado da due (C c), come le *diartrosi* delle quali rappresenta così i due gradi rudimentali; ma, carattere distintivo importante, questa cavità non è mai tappezzata di sinoviale. Uno sguardo dato alla figura ci farà capire facilmente in qual modo l'apparecchio articolare si perfeziona da A in C. Ora studieremo successivamente, dal lato anatomico, le diartrosi, le sinfisi e le suture.

A. *Diartrosi*. — Eccone le parti costituenti: 1° superficie articolari; 2° cartilagine di rivestimento di queste superficie; 3° sinoviale; 4° mezzi d'unione o legamenti; queste sono le parti fondamentali; ma vi si trovano inoltre delle parti accessorie, tendini, muscoli, parti molli ambienti, ecc.

a. *Superficie articolari*. — Nelle ossa brevi appartengono alle facce od alle apofisi; nelle ossa lunghe alle epifisi; sono lisce ed unite nell'osso secco e presentano un colore giallastro che dipende dall'essiccamento della cartilagine articolare, la quale forma una specie di vernice; nell'osso fresco, sono di color bianco spento, dovuto alla presenza della cartilagine articolare. Appartengono in generale a superficie geometriche e si possono quasi tutte ridurre al piano ed alle superficie curve, cilindro o sfera; questo però solo approssimativamente, poichè in realtà si scostano di molto dalle superficie calcolabili. Il mezzo migliore di valutare la forma di queste superficie, sta nel calare pei loro diversi punti degli spaccati perpendicolari agli assi di rotazione dell'articolazione. Queste superficie ora sono semplici, formate cioè unicamente di un segmento di piano, di cilindro o di sfera; ora composte, ossia formate dalla riunione di parecchie superficie semplici, piano e cilindro, sfera e cilindro, ecc. Le superficie articolari di un osso concordano per solito con quelle dell'altro; così alla concavità di un osso corrisponde sull'altro osso una convessità dello stesso raggio; ma in molte articolazioni non è così e si troveranno, per esempio, due convessità che si corrispondono; in questi casi la concordanza è ordina-

(1) σύμφυσις, da σύν, con, e φύσις, produzione; emiartrosi, da ἥμισυς, metà, e ἄρθρωσις: amfiartrosi, da ἀμφὶ, d'ambe le parti, e ἄρθρωσις.

riamente corretta da un legamento interarticolare interposto fra le due ossa e che si adatta alle curve colle sue due facce (C, 7).

L' estensione delle superficie articolari, salvo i casi di superficie piane, non è mai la stessa nelle due ossa, ciò che renderebbe impossibili i movimenti; di solito la superficie convessa è più estesa della superficie concava.

b. *Cartilagine articolare o d' incrostamento.* — Forma uno strato liscio e levigato, il cui spessore proporzionale ha in generale la stessa estensione delle superficie articolari (0^m,00025-0^m,004), diminuisce dal centro alla periferia sulle superficie convesse, dalla periferia al centro sulle superficie concave; ond'è che modifica notabilmente la forma delle superficie articolari, le *quali ultime si devono sempre studiare sulle ossa recenti* e non sulle ossa secche, nelle quali la cartilagine è ridotta ad una laminetta sottilissima. Ha un colore bianco spento, levato lo strato di sinovia che la lubrifica e che le dà un aspetto lucente. Molto elastica, respinge il coltello e presenta una grande resistenza alla pressione; è fragilissima e si frange nel senso dello spessore; non ha pericondrio; solo che, affatto sul limite, la terminazione del periostio eccede alquanto su di essa. Quanto a struttura è formata da cartilagine ialina le cui cellule superficiali allungate sono parallele alla faccia libera, mentre le profonde sono disposte in serie longitudinali e perpendicolari alla superficie dell'osso. Fatto un taglio vedesi che la congiunzione coll' osso sottogiacente avviene giusta una linea sinuosa; la superficie ossea presenta delle piccole dentellature od ineguaglianze microscopiche che s' ingranano con scabrezze corrispondenti della cartilagine. Non contiene nè vasi nè nervi.

La cartilagine articolare vive da parassita sull' osso; e la nutrizione di essa, pochissimo attiva, si fa per semplice imbibizione; la sensibilità è nulla. Le sue proprietà, affatto fisiche, di elasticità e di resistenza, le permettono d'ammorzare le pressioni e gli urti che subiscono le ossa e di mantenere la forma delle superficie articolari. La pressione che esercitano le ossa le une sulle altre, pare sia la condizione indispensabile di esistenza della cartilagine e della nutrizione sua normale, poichè scompare là dove questa pressione cessò di prodursi.

c. *Sinoviale.* — La sinoviale è una membrana sottilissima, che nel tipo suo più semplice costituisce una sorta di tubo aperto alle due estremità o di manicotto che va da un osso all' altro, ed inserito colle due aperture al limitare della cartilagine e delle superficie articolari. Le aperture della sinoviale s'accomodano naturalmente alla configurazione della periferia delle superficie articolari, e possono quindi essere svariatissime; invece di attaccarsi a due ossa solamente, può inoltre attaccarsi a parecchie, e allora non presenta più la forma d' una manica, ma quella d' un sacco con altrettante aperture quante sono le superficie articolari alle quali s' inserisce. Può infine presentare, da una parte, dei *fondi ciechi* o prolungamenti (C, 5) di forma variabile, diretti verso l'esterno e che s'insinuano fra le parti molli ambienti o fra queste e le ossa; dall'altra, delle ripiegature dirette verso l' interno della cavità e contenenti del grasso od avvolgenti de tendini (*frange sinoviali grasse*, *ripiegature sinoviali*, ecc.). La cavità intercettata dalla sinoviale e dalle cartilagini articolari, costituisce la cavità articolare; questa cavità è ridotta di solito a zero nello stato normale, in causa del contatto perfetto delle superficie e non esiste che nello stato di semplice fenditura lineare. Nella cavità articolare, sia fra le due superficie accollate, sotto forma di strato sottilissimo, sia raccolta nei fondi ciechi della sinoviale, trovasi una piccola quantità di un liquido alcalino, filante, incoloro o giallastro, contenente della mucina, la *sinovia.* Questa serve a riempiere i vuoti che esistono fra le superficie articolari non concordanti, oppure, nelle superficie concordanti, a facilitarne la scorrevolezza serbandone l'aderenza.

Struttura. — La sinoviale è composta di due strati: uno strato esterno fibroso, ed uno strato interno epiteliare.

1° Lo strato esterno ora è saldato intimamente ai tessuti ambienti, capsula fibrosa, legamenti, ecc., di modo che è assai difficile il separarnelo; altre volte vi sta lassamente unito per mezzo di un tessuto cellulare sottosinoviale; in certi punti, in fine trovansi nel tessuto sottosinoviale dei cuscinetti adiposi più o meno voluminosi, che sovente mandano verso l'interno della cavità articolare dei prolungamenti adiposi rivestiti dalla sinoviale. Questo strato fibroso, sottilissimo, assai vascolare, si lascia isolare facilmente, nel neonato e nell'adulto, a livello delle frange sinoviali. Presenta alla faccia interna dei sottilissimi prolungamenti, in forma di filamenti ramificati fluttuanti sotto l'acqua, *villosità sinoviali*: alcune di queste villosità sono vascolari, altre senza vasi; sono costituite di una sostanza omogenea granulosa con nuclei ovali, ed hanno la lunghezza di $0^{mm},05$ a $0^{mm},5$ ed anche più.

2° Lo strato interno, epiteliare, è formato da un epitelio pavimentoso, semplice d'ordinario, talvolta stratificato e che manca di solito sulle villosità.

Inserzioni della sinoviale. — S'attacca sulla cartilagine nel punto a un dipresso ove questa cessa di essere coperta dal periostio; avviene però di sovente che invece di abbandonare l'osso immediatamente per portarsi sull'osso opposto, si estenda più o meno lungi sul periostio e lo tappezzi ad una distanza variabile del limite della cartilagine, di dove poi si riflette per raggiungere l'altro osso. Bisogna dunque distinguere in tal caso il *punto d'inserzione* della sinoviale, che si trova sempre sul limitare della cartilagine articolare e il *punto di riflessione* di questa sinoviale, il quale è variabile Per la maggior parte delle articolazioni si possono tracciare sull'osso due linee: 1° la *linea d'inserzione* della sinoviale, che si confonde colla periferia della superficie articolare, e 2° la *linea di riflessione*, ossia il congiungimento dei punti di riflessione della sinoviale; la linea di riflessione sempre esterna alla linea d'inserzione, ora si confonde quasi con questa, ora se ne scosta più o meno; nel qual caso la parte della superficie dell'osso compresa fra le due linee tappezzate dal periostio e dalla sinoviale, dicesi *interarticolare*, benchè in realtà sia al di fuori della cavità sinoviale. Nel parlare comune s'impiega spesso l'espressione *inserzione* della sinoviale, per *riflessione*.

Vasi e *nervi*. — Le sinoviali sono assai vascolari; i capillari costituiscono un reticolo assai stipato con maglie tondeggianti che si distribuisce nello strato fibroso e va fin sotto all'epitelio; questi capillari formano sul margine della cartilagine delle anse che talvolta la invadono. I nervi sono abbastanza numerosi e conferiscono a queste membrane una sensibilità vivace.

d. *Legamenti.* — I legamenti sono di due specie: *legamenti periarticolari*, situati al di fuori dell'articolazione, vanno da un osso all'altro, rinforzano la sinoviale ed impediscono che le superficie ossee abbiano a scostarsi; agiscono principalmente per la resistenza che oppongono alla trazione; e *legamenti interarticolari*, interposti fra le superficie ossee ch'essi completano, ed agiscono soprattutto per la resistenza loro alla pressione.

1° *Legamenti periarticolari.* — Si dividono in capsule fibrose e legamenti ausiliari.

Capsule fibrose. — La sinoviale è rinforzata da fasci fibrosi che le si applicano sulla superficie esterna; questi fasci, nella maggior parte dei casi, modellandosi sulla forma stessa della sinoviale, costituiscono un secondo fodero che ricopre il fodero sino-

viale; questa è la *capsula fibrosa*. Questa capsula assai aderente e che talvolta non si può che difficilmente isolare dalla sinoviale, presenta di solito delle aperture che lasciano passare dei fondi ciechi di questa sinoviale (fig. 31, C b, 5), non fornendo loro che una sottilissima espansione fibrosa. Lo spessore di questa capsula varia secondo i punti nei quali la si considera e secondo il senso dei movimenti; in generale è più densa alle estremità degli assi di rotazione; sovente si descrissero come legamenti speciali e distinti questi semplici addensamenti della capsula.

Legamenti ausiliari. — Oltre la capsula fibrosa di rinforzo, intorno alla maggior parte delle articolazioni, trovansi dei legamenti ausiliari indipendenti da questa capsula: sono cordoni, nastri, membrane di forma e d'aspetto diversi, situati nella diartrosi al punto di uscita o sul tragitto degli assi di rotazione. Sono talvolta brevissimi, e, invece di essere situati lateralmente, stanno fra due superficie ossee contigue che s' articolano per una parte solo dell'estensione loro; chiamansi *legamenti interossei*.

2) *Legamenti interarticolari.* — Sono marginali o centrali, sotto forma cioè di cercini marginali, o di menischi interarticolari.

Cercini marginali. — Costituiscono il margine di una cavità articolare; sono anelli fibrosi a sezione triangolare; presentano una base applicata sul bordo della cavità, una faccia interna ordinariamente incrostata di cartilagine che continua la superficie della cavità ricettante, una faccia esterna capsulare che dà attacco alla capsula fibrosa ed una spina tagliente libera nella cavità articolare (es.: cercine glenoideo dell'omoplata).

Menischi interarticolari. — Sono assai sparsi; trovansi (tranne qualche eccezione, l' articolazione atloido-axoidea per esempio) dappertutto ove le superficie articolari non concordano, od almeno dovunque la discordanza è troppo pronunciata, quando, per esempio, due superficie convesse stanno l'una di fronte all'altra. Hanno forma di lamine, il cui spessore, vario per ciascuna articolazione, è per un dato menisco più grande alla periferia che al centro, e presentano due facce ordinariamente incrostate di cartilagine, modellate sulle superficie ossee corrispondenti, ed un margine periferico aderente alla faccia interna della capsula fibrosa (fig. 31, C, c). Dividono per tal modo la cavità articolare in due camere, e l'articolazione in due articolazioni distinte ciascuna colla propria sinoviale. Talvolta sono incompleti, sia che non occupino che una parte dello spazio interarticolare, sia che il loro centro sia forato di un pertugio pel quale comunicano le due camere. Trovansi, del resto, forme di transizione fra i menischi glenoidei ed i menischi perfetti.

Tutti questi legamenti sono costituiti da tessuto fibroso compatto, con cellule plasmatiche e tessuto elastico in quantità diverse. Nei legamenti interarticolari si riscontrano spesso delle cellule di cartilagine, il che li ravvicina alle fibro-cartilagini, ond' è che si chiamano spesso *fibro-cartilagini interarticolari*. Sono assai poveri di vasi e di nervi; alcuni anzi ne sono privi affatto, come ne sono privi in tutte le parti profonde. La nutrizione loro è quindi assai poco attiva, la sensibilità quasi nulla, e la funzione loro puramente passiva e meccanica.

Organi accessori. — Le parti molli ambienti hanno grandissima importanza nella costituzione delle articolazioni; i tendini dei muscoli, le aponeurosi di contenzione rinforzano l' azione dei legamenti; certi muscoli contraggono aderenze colla capsula fibrosa e colla sinoviale ed impediscono loro di invaginarsi fra le superficie articolari; in alcuni punti l' articolazione è circondata da gomitoli adiposi che formano delle masse di riempimento mobili occupanti i vacui che hanno luogo fra le ossa e nei movimenti diversi;

le arterie infine, prima di distribuirsi alla sinoviale, si distribuiscono in reti anastomotiche intorno all' articolazione, la quale disposizione favorisce il circolo collaterale.

B. *Emiartrosi* o *sinfisi* (fig. 31, B). — In questa classe di articolazioni la lamella cartilaginea che ricopre le superficie ossee, continua insensibilmente con una massa di tessuto fibroso che congiunge le due ossa. Quando esiste una cavità in questa massa, come avviene sovente, le lamelle cartilaginee sono rivestite di uno strato di tessuto fibroso, ricco di cellule di cartilagine e che manda molti prolungamenti nella cavità centrale; nessuna traccia di sinoviale; la cavità, varia assai per disposizione e per forma, ha come limiti questa fibro-cartilagine, ed è riempita in parte dai prolungamenti che se ne dipartono. In alcuni casi questa cavità può essere doppia. La capsula fibrosa è rappresentata dall'anello fibro-cartilagineo denso che congiunge le due ossa. L'emiartrosi raggiunge talvolta uno sviluppo più completo e si avvicina alla diartrosi; allora nella cavità si può anche trovare un simulacro di membrana sinoviale.

C. *Sinartrosi* o *suture.* — Nella sutura la massa interarticolare, interposta fra i due margini contigui delle due ossa, è costituita da tessuto fibroso, *legamento suturale,* detto impropriamente *cartilagine suturale.*

Meccanismo delle articolazioni. — Rispetto ai movimenti, le articolazioni si dividono in due grandi classi: le articolazioni mobili e le articolazioni immobili. Nelle articolazioni immobili troviamo le suture; nelle articolazioni mobili, le sinfisi e le diartrosi. Le prime nulla presentano di particolare circa il loro meccanismo. Non è così delle altre due che si devono esaminare con cura.

I movimenti o gli spostamenti di un osso su di un altro possono farsi in due modi differenti: per *bilanciamento* o per *scivolamento.*

1° Nel *bilanciamento,* riservato più specialmente alle sinfisi e ad alcune diartrosi poco estese (es.: artrodie vertebrali), il movimento succede nel modo seguente: la superficie articolare dell'osso mobile, già parallela a quella dell' osso fisso, le diventa obliqua, e questa perdita di parallelismo delle due superficie induce un' inclinazione laterale dell' osso mobile; le superficie si scostano dunque da un lato e si ravvicinano dall' altro, in guisa che nelle sinfisi la massa legamentosa è tirata da un lato e respinta dall'altro, mentre nelle diartrosi il vacuo angolare fra le due superficie vien colmato dalla sinovia e dalle parti molli respinte per la pressione atmosferica. Questo movimento che si eseguisce in tutti i sensi indistintamente, non presenta alcuna precisione nè può essere mai molto esteso, frenato com'è tosto dalla resistenza dei legamenti; ha d'altronde altrettanto maggiore estensione quanto è più densa la massa legamentosa che separa le due superficie.

2° Nello *scivolamento,* speciale delle grandi articolazioni diartrodiali, il contatto delle superficie articolari non si perde mai, e la cavità articolare viene ridotta realmente a zero in tutti i movimenti dell'articolazione, poichè si può fare astrazione dello strato sottile di sinovia interposta fra le superficie articolari. Perchè esista questo contatto, le superficie articolari devono dunque concordare esattamente: ad una concavità dell' una deve corrispondere una convessità dell'altra, ad una sfera piena per esempio, una sfera cava di uno stesso raggio. Questo perfetto contatto delle superficie articolari è mantenuto da cause parecchie: dall'elasticità delle parti molli e principalmente dei muscoli e dei legamenti, dalla pressione atmosferica che si esercita su tutta la superficie del corpo e spinge le une contro le altre le superficie articolari, e infine dall'attrazione molecolare e dall'adesione di queste superficie fra di loro e collo strato sottile di sinovia interposta.

Perchè due superficie perfettamente concordanti possano scivolare l' una sull' altra senza perdere il contatto, è necessaria una delle due condizioni seguenti: o che la forma delle superficie possa cambiare, che cioè presentino una assai grande elasticità, oppure se la forma loro è invariabile (com'è press'a poco il caso nelle superficie articolari), ch'esse appartengano a superficie geometriche che abbiano particolari proprietà. Così un suggello impresso sulla cera non si può muovere sull'impronta sua senza spostamento di superficie.

Le superficie che soddisfano a queste due condizioni, *scivolamento senza perdita di contatto* e *invariabilità di forma*, impiegate nella costruzione delle articolazioni, sono le superficie di progressione, le superficie di rotazione e le elici. Queste superficie sono tutte generate da una linea detta *linea generatrice*; così una linea retta che progredisce in direzione rettilinea parallelamente a sè medesima, ingenera un piano, girando alla stessa distanza di un' altra linea che serve d' asse e restandole parallela, ingenera un cilindro, ecc.; le elici infine sono generate dalla combinazione di un movimento di progressione con un movimento di rotazione intorno ad un asse. Benchè le superficie ad elice esistano realmente nell'economia animale (es.: articolazione del gomito, si può trascurarle e considerare tutte le superficie articolari come appartenenti a superficie di progressione od a superficie di rotazione, facendole derivare tutte da tre forme, principali: il *piano*, il *cilindro* e la *sfera*. Non è che un' approssimazione, ma basta per lo studio completo del meccanismo delle articolazioni.

In ogni movimento si suppone una superficie ossea *fissa* e l'altra *mobile*. Chiamasi *escursione* del movimento l'estensione del movimento fatto dalla superficie mobile. Questa escursione si misura: 1° per le superficie piane o di progressione, dalla distanza che corre fra le due posizioni estreme che prende un punto qualunque della superficie mobile in principio e in fine del movimento; 2° per le superficie di rotazione, dalla lunghezza dell'arco descritto da un punto della superficie mobile nelle stesse condizioni, od anche dall'angolo che misura quest'arco. Nella figura 32 l'angolo $\hat{a}$ intercettato dalle linee aX, aX' rappresenta l'escursione dell'osso mobile A sull'osso B. Il piano nel quale si muove questo punto chiamasi *piano di scivolamento* o *piano di rotazione*; il piano di rotazione è sempre perpendicolare all' *asse di rotazione*. Le superficie curve hanno un'infinità di piani di rotazione; ma si è convenuto di chiamare piano di rotazione propriamente detto il piano nel quale si muove un punto medio situato ad egual distanza delle due estremità della superficie articolare. Nelle superficie piane, tutti i punti si muovono nello stesso piano, e non vi ha quindi che un solo piano di rotazione.

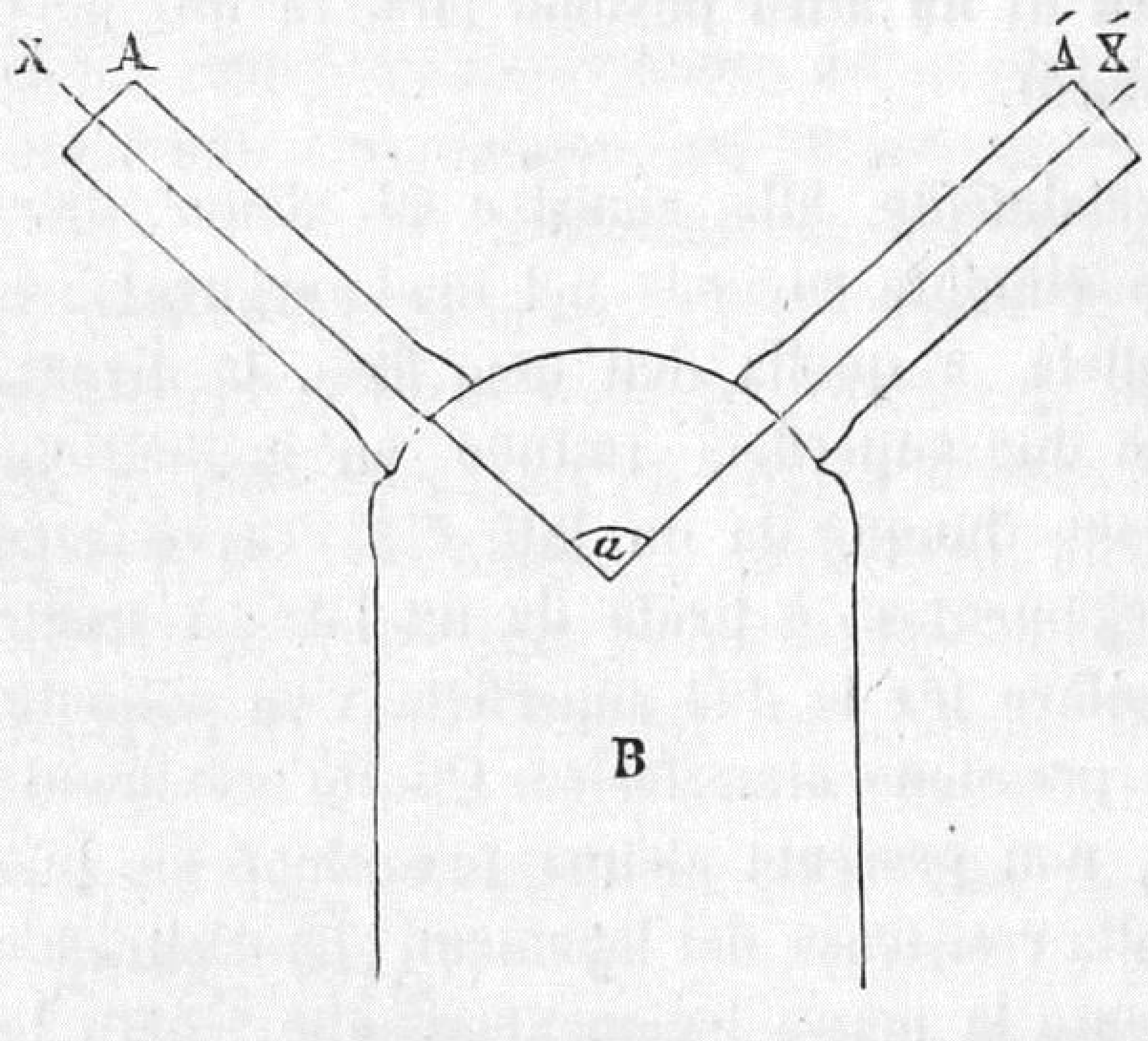


Fig. 32. — *Escursione del movimento di un osso sull'altro; figura schematica.*

Forme diverse di superficie articolari. — A. *Superficie articolari derivate dal piano*. — Il piano può essere generato in due modi: o dalla progressione di una retta che scorre avanzandosi e parallelamente a sè medesima, o dalla rotazione di una retta che gira intorno ad un asse che le è perpendicolare. In questo genere di articolazioni, abbiamo due sorta di movimenti corrispondenti ai due modi di generazione del piano: 1° un movimento di progressione, pel quale una delle superficie scorre per in-

tero avanzandosi sull'altra, e 2° un movimento di rotazione intorno ad un asse perpendicolare alle due superficie ossee; quest'asse chiamasi *asse di rotazione*, e chiamasi *piano di rotazione* il piano nel quale si muove un punto qualunque preso sulla superficie mobile; il piano di rotazione è sempre perpendicolare all' asse e si confonde colla superficie girante.

Alle superficie piane corrisponde un primo genere di diartrosi, l'*artrodia*, la più semplice e la meno importante. Nelle artrodie le superficie articolari sono in generale assai poco estese; agli scivolamenti s' aggiunge quindi sovente un vero bilanciamento con spostamento delle superficie. Questi movimenti del resto sono sempre limitatissimi. Quanto ai mezzi d'unione, trovasi di solito una semplice capsula fibrosa che rinforza la sinoviale.

B. *Superficie articolari derivate dal cilindro.* — Sono semplici o composte: nel primo caso, le superficie appartengono ad un cilindro o ad una porzione di cilindro dello stesso raggio; nel secondo, sono formate dalla riunione di parecchie porzioni di cilindri di raggi differenti.

a) *Superficie cilindriche semplici.* — Il cilindro può essere generato in tre diversi modi: 1° dalla progressione di un cerchio che si avanza parallelamente a sè medesimo, descrivendo col suo centro una linea retta; 2° dal movimento di rotazione di una retta parallela ad un' altra retta che serve d'asse e che gira intorno a quest'asse restando sempre alla stessa distanza; 3° dal movimento di elice di questa retta che progredisce nel tempo stesso che avviene il movimento suo di rotazione. Ai tre modi di generazione del cilindro corrispondono tre specie di movimenti: 1° un cilindro cavo può scorrere su di un cilindro pieno come i tubi di un cannocchiale; 2° può girare semplicemente intorno al cilindro pieno senza avanzarsi; 3° può combinare i due movimenti ed eseguire un movimento di spirale, girare cioè avanzandosi.

Al cilindro appartiene un secondo genere di diartrosi, la *trocoide* (*ginglimo* (1) *laterale* di alcuni autori). In quest'articolazione una delle superficie ossee è formata da un cilindro osseo pieno, l'altra da un cilindro cavo o meglio da un anello che, in generale, è solo in parte osseo e completato da un legamento semianulare; ora è il cilindro pieno che gira nel cilindro cavo (articolazione radio-carpica superiore), ora è l'inverso articolazione dell' apofisi odontoide e dell'atlante), ma sempre l' asse di rotazione si confonde coll'asse stesso del cilindro pieno.

Le superficie ossee della trocoide sono lungi dall'essere in realtà superficie cilindriche perfette e s'approssimerebbero piuttosto ad un tronco di cono; il che però poco importa per quanto riflette il meccanismo delle articolazioni. L' escursione del movimento della trocoide è variabile e può essere molto estesa.

b) *Superficie cilindriche composte.* — In questo caso le superficie articolari non sono più generate da una linea retta, ma da una linea irregolare, spezzata o sinuosa, in modo che, le sezioni perpendicolari all'asse di rotazione e che passano per diversi punti, rappresentano sempre dei cerchî, ma dei cerchî che non sono dello stesso raggio, mentre che, le sezioni che passano per l' asse di rotazione perpendicolarmente alle precedenti, danno la linea generatrice, che presenta la forma di una troclea o d' un incastro. Siccome la generatrice è una sola, così non v'è in questa articolazione che una sola specie di movimenti.

Alle superficie cilindriche composte corrisponde il terzo genere di diartrosi, la *cer-*

(1) Trocoide, da τροχός, ruota, e εἶδος, forma; ginglimo, da γίγγλυμος, cerniera.

niera o *ginglimo angolare.* — In tal caso, gli assi dei cilindri o delle superficie cilindriche articolari sono perpendicolari all'asse stesso delle ossa che le portano, mentre nella trocoide si confondono con questo asse; ne risulta che, nella rotazione di queste superficie cilindriche, l'osso mobile subisce uno spostamento angolare, pel quale s'avvicina o si scosta dall'osso fisso. L'asse di rotazione nella cerniera coincide sempre coll'asse di rotazione del cilindro pieno, e quest'asse è sempre unico; nessun movimento possibile quindi che in un solo piano di rotazione, movimenti angolari di flessione e di estensione. I legamenti sono sempre laterali, situati cioè alle due estremità dell'asse di rotazione, ai due lati dell'articolazione. Questo genere *cerniera* è suddiviso in due sottogeneri: la *troclea* o *puleggia* (es.: articolazione del gomito), e l'*incastro* (es.: articoazione tibio-tarsica); distinzione, peraltro, affatto superflua poichè il meccanismo è assolutamente lo stesso per ambedue.

In queste articolazioni a cerniera s'incontrano spesso le superficie ad elice, nel gomito per esempio; in tal caso un dato punto della superficie girante, invece di descrivere un cerchio, descrive un elice, quindi non resta nello stesso piano; queste eccezioni, benchè talvolta assai pronunciate, si possono trascurare senza falsare i risultati.

C. *Superficie articolari derivate dalla sfera.* — Sono tre: le superficie sferiche pure, le superficie condiloidi o condili, e le superficie in forma di sella.

a) *Superficie sferiche pure, enartrosi* (es.: articolazione coxo-femorale). — La sfera può essere generata dalla rotazione di un cerchio intorno a tutti gli assi che passano pel centro della sfera. Per le superficie sferiche concordanti v'è dunque una infinità di assi di rotazione e di piani di rotazione; una sfera cava quindi può girare su di una sfera piena in ogni senso e in ogni direzione.

A queste superficie corrisponde l'*enartrosi;* in questo quinto genere di diartrosi, gli assi di rotazione sono infiniti; ma per analizzare i movimenti dell'osso che porta il segmento di sfera mobile, si possono considerare tre assi principali corrispondenti alle tre dimensioni del solido sferico od a tre de' suoi diametri che s'incontrano ad angolo retto. Ond'è che si classificano spesso le enartrosi fra le articolazioni a tre assi, trascurando tutti gli assi intermedî. Si hanno allora tre direzioni di movimento, corrispondenti a questi tre assi, due movimenti nei quali la superficie sferica mobile si sposta angolarmente sull'osso che la porta, movimenti angolari che s'incontrano reciprocamente ad angolo retto, ed un terzo movimento nel quale la superficie sferica mobile gira su di sè medesima con un movimento di rotazione. Nella figura 32, il movimento angolare consiste in uno spostamento dell'osso A, che si porta in A' girando intorno all'asse *a*, ed il movimento di rotazione consiste in un movimento col quale l'osso A gira senza spostarsi intorno all'asse *a* X.

Questi due generi di movimenti, movimenti angolari e movimenti di rotazione, possono poi aver luogo intorno a tutti i diametri intermedî. Oltre questi due generi di movimenti, l'osso mobile può eseguirne un terzo sull'osso fisso, movimento pel quale la superficie ossea mobile scorre sulla periferia della superficie fissa, in guisa che l'osso passa successivamente per tutte le posizioni esterne dei diversi movimenti angolari e descrive un cono il cui apice sta al centro della sfera fissa e la cui base circolare (più o meno esattamente circolare) è tracciata dall'estremità opposta dell'osso mobile; è questa la *circumduzione.* Tutti i movimenti dell'enartrosi avvengono nella cavità di questo cono; in altre parole, esso circoscrive l'escursione di tutti i movimenti dell'articolazione.

Nelle enartrosi l'apparecchio legamentoso è costituito da una capsula fibrosa.

b) *Superficie condiloidi, condili* (es.: articolazione radio-carpica). — Le super-

ficie condiloidi sono generate dalla rotazione di un cerchio intorno ad un asse che attraversa questo cerchio senza passarvi pel centro; secondo che la linea generatrice o l'arco è di più o meno di 180°, il solido generato è di forma paragonabile a quella di un arancio od a quella di un ovoide colle estremità acute. Le superficie condiloidi sono costituite da un segmento di un solido di tal genere. Presentano dunque, e ciò vedesi assai bene su due sezioni perpendicolari l'una all'altra, in un senso una curva debole od a grande raggio, e in un senso perpendicolare al precedente una curva forte od a raggio piccolo; due assi, quindi, di rotazione che s'incontrano ad angolo retto senza tagliarsi e situati ambidue al medesimo lato dell'interlinea articolare ma ad altezze diverse. Vi sono adunque due piani di rotazione e due sorta di movimenti che s'incontrano ad angolo retto in quattro direzioni differenti; d'ordinario il movimento che ha maggiore estensione è quello che corrisponde all'asse di rotazione della curva più forte.

I mezzi di unione consistono in una capsula fibrosa, di solito rinforzata alle quattro estremità dei due assi di rotazione e soprattutto alle estremità dell' asse corrispondente alla curva più forte.

c) *Superficie a sella, articolazioni a sella* o *per incassatura reciproca* (es.: articolazione del trapezio e del primo metacarpo). — Le superficie a sella sono generate da un arco di cerchio che gira intorno ad un asse colla convessità verso l'asse; ne risulta un solido che ha la superficie in forma di sella o di cintura; supposto verticale l'asse di rotazione, la superficie sarà concava dall'alto in basso, convessa trasversalmente.

Queste superficie costituiscono un ultimo genere di diartrosi, *articolazioni a sella* o *per incastro* od *incassatura reciproca*. La superficie di ciascuno delle due ossa in queste articolazioni è alternativamente convessa e concava: convessa in un senso, concava nel senso opposto, sì che vi troviamo, come nei condili, due assi di rotazione perpendicolari l' uno all' altro; ma la differenza sta in questo, che nei condili i due assi di rotazione sono situati dallo stesso lato dell' interlinea articolare e passano per lo stesso osso, mentre nelle superficie a sella uno degli assi di rotazione passa ad un lato dell' interlinea e l'altro al lato opposto. Si hanno per questa articolazione, come per la precedente, due assi e due piani di rotazione, quindi due generi di movimenti in quattro direzioni diverse opposte due a due. Quanto a legamenti, di solito, una capsula fibrosa.

Articolazioni discordanti. — Abbiamo ammesso fin qui che tutte le superficie articolari diartrodiali siano perfettamente concordanti e che il contatto di queste superficie sia intimo e non si perda mai. Queste due condizioni però non sempre si presentano. Certe superficie (la cupola del radio ed il condilo omerale per esempio) possono benissimo concordare in certi movimenti e non in altri; il contatto loro, intimo nel primo caso, si perde nel secondo. In altre articolazioni la concordanza non è mai perfetta, ma la deviazione è sì debole che si può trascurare. In altre invece la discordanza è di regola; formano quindi una classe a parte sotto il nome di *articolazioni a superficie discordanti* o più semplicemente *articolazioni discordanti*.

In queste articolazioni (es.: articolazione temporo-mascellare), ad una superficie convessa corrisponde un'altra superficie convessa, o solo una superficie concava di raggio maggiore, di guisa che le due superficie non si toccano che su alcuni punti. Per avere un' idea netta di queste superficie, bisogna esaminarle non sulle ossa secche nelle quali lo strato cartilagineo essiccato ha perduto lo spessore e la superficie articolare la forma, bensì sulle ossa recenti. Queste articolazioni discordanti si possono dividere in due classi: le *articolazioni a menisco* e le *articolazioni senza menisco*.

1° *Articolazioni a menisco* (es.: articolazione temporo-mascellare). — In questa classe, tra le superficie articolari discordanti s'interpone un menisco o legamento articolare, le cui due facce concordano con ciascuna delle superficie ossee e che ha quindi generalmente la forma biconcava. Ne risulta che il menisco trasforma in realtà quest'articolazione in un'articolazione doppia, e che ciascuna delle articolazioni secondarie rappresenta un'articolazione a superficie concordanti, che dev'essere studiata a parte e che si può collocare in uno dei generi ammessi più indietro per le diartrosi. Solo che, in causa dell'elasticità del menisco, l'invariabilità di forma d'una delle superficie articolari non esiste più, il che modifica i risultati ed aumenta il campo d'azione di ciascuna delle due articolazioni. Queste articolazioni possono rientrare nella classe delle diartrosi a superficie concordanti col nome di *articolazioni doppie*. Sovente (es.: ginocchio) il menisco è incompleto e la divisione in due articolazioni secondarie appena accennata; ma se l'articolazione resta semplice anatomicamente, poichè non ha che una sola sinoviale, può, dal lato fisiologico, sdoppiarsi come le precedenti.

2° *Articolazioni senza menisco* (es.: articolazione atloido-axoidea). — In questo caso le due superficie discordanti, convesse abitualmente, non sono separate da un menisco interarticolare e non hanno che alcuni punti a contatto; l'articolazione resta semplice e il vano parziale fra le due superficie, che varia d'estensione secondo i movimenti, è riempito dalla sinovia e dalle parti molli ambienti.

Fin qui, per semplificare i casi, abbiamo considerato le due superficie articolari a contatto come superficie continue appartenenti ciascuna ad un solo osso; il che non avviene sempre, perchè, infatti, si possono presentare casi più complessi. Può darsi che parecchie ossa si riuniscano per costituire una superficie articolare; se ne ha un esempio nell'articolazione radio-carpica, ove il condilo carpico risulta dalla riunione di tre ossa; si ha allora un'articolazione *composta*. Un'altra costruzione è quella nella quale le superficie articolari, invece d'essere continue, si sdoppiano, in modo che figurano due articolazioni distinte, benchè appartengano ad un solo osso. In tal caso le superficie articolari sono separate da una semplice incavatura più o meno profonda (es.: articolazione dell'astragalo e del calcagno). Queste articolazioni si possono chiamare *articolazioni sdoppiate*. Altre volte in fine le superficie articolari appartenenti allo stesso osso sono completamente distinte e separate l'una dall'altra anatomicamente; tali sono i condili del mascellare inferiore, i condili dell'occipitale; queste due articolazioni però sono fisiologicamente solidali, sia che abbiano un asse di rotazione comune, come i condili dell'occipitale, sia che ciascuna abbia il suo asse di rotazione distinto, come i condili del mascellare inferiore Queste sono le *articolazioni coniugate*, nelle quali si possono comprendere anche le superficie articolari appartenenti non più ad un solo osso, ma ad un sistema altresì composto di parecchi pezzi ossei solidamente attaccati e che si muovono come un solo pezzo; tali sono le articolazioni degli archi sterno-costali colla colonna vertebrale.

Nel meccanismo di un'articolazione importa conoscere gli assi di rotazione, i piani di rotazione e l'estensione od escursione dei movimenti. Conosciuti questi dati, il meccanismo dell'articolazione diviene completamente noto.

1° Per trovare l'*asse di rotazione*, o gli assi di rotazione di un'articolazione, se ve ne sono parecchi, si hanno diversi mezzi. Innanzi tutto, l'asse di rotazione sempre attraversa l'osso che porta la superficie convessa o per lo meno trovasi da quel lato. La direzione dell'asse è indicata approssimativamente dalla direzione dei movimenti che eseguisce l'osso mobile; questi movimenti si fanno su di un certo piano, che è il piano

di rotazione, e l'asse è sempre perpendicolare a questo piano. L'esame delle curve della superficie ossea, quando siano assai precise e regolari, può esso pure indicare a prima vista la posizione dell'asse di rotazione, che passa necessariamente pel loro centro. Ma per toccare una precisione assoluta, bisogna ricorrere ai mezzi seguenti, che si verificano l'un l'altro e che sono indispensabili quando si voglia perfettamente conoscere il meccanismo d'una data articolazione. Il primo mezzo consiste nell'infiggere degli aghi nell'osso attraversato dall'asse di rotazione, nei due punti di uscita di questo asse di cui già si conosce approssimativamente la direzione coi mezzi precedenti; si va allora in cerca del punto nel quale l'ago, allorchè s'imprimono dei movimenti all'osso che lo porta, non si sposta e non fa che girare su di sè stesso; quest'ago prolungato indica la direzione dell'asse di rotazione. Il secondo mezzo consiste nel trovare il piano di rotazione di una superficie articolare; la perpendicolare che passa pel centro del piano di rotazione coincide coll'asse di rotazione.

2º Per trovare il *piano di rotazione*, servesi del seguente mezzo: s'infiggono in diversi punti degli aghi robusti nell'osso che porta la superficie concava, in modo che la punta dell'ago, eccedendo alquanto la superficie concava, vada a sfiorare la superficie convessa. Allora s'imprimono dei movimenti all'articolazione; le punte degli aghi trascinate nello spostamento della superficie ossea concava, incidono sulla cartilagine dell'altra superficie ossea delle linee superficiali o *tracciati*. Poichè questi sono situati nel piano di rotazione, basta calare delle sezioni per questi tracciati; si avrà la forma esatta delle curve articolari e si otterrà facilmente l'asse di rotazione. Può darsi che il tracciato, come nella troclea omerale, non descriva più un cerchio, ma un passo di vite; allora non trovasi più nel solo e medesimo piano ed è impossibile calare una sezione dietro esso, al che si riconosce immediatamente che si ha a che fare con una superficie ad elice; però se il passo di vite è poco pronunciato e debole lo sviamento del tracciato, si può calare una sezione approssimativa e cercare l'asse di rotazione come nei casi semplici.

3º L'estensione od *escursione* del movimento è sottomessa a parecchie condizioni, che la possono far variare. Una condizione *sine qua non* del movimento delle diartrosi, è che le due superficie ossee non siano egualmente estese; fanno eccezione soltanto le artrodie, nelle quali gli scivolamenti sono limitatissimi. In tutte le altre una delle superficie, ed è sempre la superficie convessa, è più estesa dell'altra; ne risulta che una parte della superficie convessa è sempre scoperta, ora da un lato, ora dall'altro; ciò è sensibile particolarmente per la testa dell'omero rapporto alla cavità glenoidea.

I movimenti delle articolazioni trovano un limite o nelle ossa stesse o nelle parti molli, specialmente i legamenti. Nel primo caso i movimenti sono limitati dall'urto delle parti ossee periarticolari che si incontrano e che agiscono da superficie di sosta; tale è l'urto dell'olecrano colla cavità olecranica nell'articolazione del gomito; in tal caso, quando le due superficie di sosta sono a contatto, il movimento non può più continuare; se continuasse di fatto, bisognerebbe che dal lato opposto alla sosta, le superficie ossee potessero scostarsi, al che precisamente s'oppongono i legamenti periferici colla tensione loro. Nel secondo caso, le superficie ossee non intervengono nella limitazione dei movimenti, che è dovuta alla sola resistenza dei legamenti. I legamenti, del resto, non agiscono soli; c'entrano anche le parti molli, e l'escursione dei movimenti è in generale più limitata sul vivo che sul cadavere, in un membro intatto che in un'articolazione spoglia delle parti molli ambienti.

Risulta da tutto ciò che, nelle due posizioni estreme di un dato movimento intorno

ad un asse di rotazione, la tensione dei legamenti e delle parti molli tocca il massimo, e che decresce a poco a poco a misura che l'osso mobile assume una posizione intermedia fra queste due posizioni estreme, e allora questa tensione è ridotta al minimo; questa posizione intermedia chiamasi *posizione media* delle articolazioni; è quella nella quale i legamenti e tutte le parti ambienti sono nel massimo rilassamento possibile, e nella quale si esercita il meno di fatica; è quella che si assume per istinto durante il sonno; è quella infine che prendono gli arti allorchè i liquidi patologici riempiono e distendono la cavità articolare.

Nel movimento di un'articolazione bisogna distinguere il movimento della superficie articolare ed il movimento dell'osso stesso che porta questa superficie. Può darsi che questi due movimenti siano diversi e che, per esempio, ad un movimento di rotazione della prima, corrisponda un movimento angolare del secondo (es.: flessione del femore sul bacino). Ciò avviene per le ossa nelle quali la parte ossea che porta la superficie articolare non è nell'asse stesso dell'osso, ma fa con esso un angolo; il femore ce ne presenta l'esempio più chiaro; col collo che porta la testa del femore forma una leva spezzata, in virtù della quale i movimenti di rotazione della testa possono trasformarsi in movimenti angolari dell'estremità inferiore del femore e viceversa.

Nei movimenti che avvengono fra due ossa, quasi sempre uno delle ossa è abitualmente fisso, l'altro mobile; ciò può essere anche invertito, e l'osso fisso, in certe condizioni, può diventare a sua volta mobile sull'altro; così è dell'omero che si muove sul cubito nell'esercizio del trapezio; ciò, peraltro, nulla cambia del meccanismo articolare.

In certe regioni, il piede per esempio, il collo della mano, si raccolgono molte articolazioni, i movimenti parziali delle quali producono movimenti di totalità del segmento corrispondente dell'arto. Questi movimenti parziali delle articolazioni, di escursione sempre debolissima e che si perdono nei movimenti d'insieme, sono talvolta di analisi assai difficile, mentre nelle grandi articolazioni indipendenti, come l'anca, l'analisi del meccanismo articolare è molto più semplice.

Il quadro qui presso (pag. 137) riassume le classi ed i generi di articolazioni.

SEZIONE SECONDA

DELLE ARTICOLAZIONI IN PARTICOLARE.

Preparazione. — Si scelga un soggetto magro, un po' infiltrato, con telaio osseo sviluppato. Si tolgano a poco a poco le parti molli che avvolgono l'articolazione, conservando i tendini dei muscoli che s'attaccano in vicinanza; si rispettino i legamenti e si raddoppi d'attenzione quando si è vicini alla sinoviale e soprattutto ai prolungamenti che essa manda nelle parti ambienti. Sarà bene, per ciò, gonfiarla mediante un tubo affilato introdotto obliquamente attraverso le pareti di essa, o meglio mediante un tubo con robinetto che s'introduce per sfregamento in un foro praticato su una delle superficie articolari. Si fanno degli spaccati in direzioni diverse per veder bene lo spessore della cartilagine articolare e la forma della superficie. Quando questi tagli sono eseguiti su membra congelate, possono comprendere delle articolazioni intere (ossa e parti molli); hanno allora il pregio di conservare perfettamente le superficie articolari nelle posizioni diverse date all'articolazione. Si cerchino coi mezzi indicati più indietro (pag. 134) gli assi ed i piani di rotazione e l'escursione dei movimenti. Questi precetti generali s'applicano a tutte le articolazioni.

	Superficie articolari	Assi di rotazione	Movimenti	Legamenti	Esempî
A. **Suture**	A scarpa. Ingranaggio	Nullo	Nullo	Legamento suturale	Suture del cranio.
B. **Sinfisi**	Rivestimento cartilaginoso.	Nullo.	Bilanciamento	Legamento interarticolare con o senza cavità, senza membrana sinoviale	Sinfisi pubica.
C. **Diartrosi**	Rivestimento cartilaginoso Superficie di scivolamento.	Uno o più	Scivolamento.	Sinoviale. Legamento di rinforzo	
a) Diartrosi concordanti	Superficie concordanti	Idem	Idem	Idem	
Piano \| 1° *Artrodia.*	Superficie piane	Uno	Bilanciamento. Scivolamenti rudimentali.	Legamento capsulare	Articolazioni dei cuneiformi.
Cilindro. 2° *Trocoide*	Superficie cilindrica semplice	Uno	Rotazione	Legamento semianulare.	Articol. radio-cubitale superiore.
Cilindro. 3° *Cerniera*	Superficie cilindriche composte.	Uno	Rotazione della superficie cilindrica Movim. angolare dell'osso.	Due legamenti laterali	Troclea omero-cubitale. Incastro tibio-tarsico.
Sfera. 4° *Enartrosi*	Superf. sferica pura	Infiniti (3 assi).	Rotazione Movimenti angolari Circumduzione.	Capsula fibrosa	Articolaz. coxo-femorale.
Sfera. 5° *Condilartrosi*	Due curve di raggio diverso.	Due	Due movimenti angolari che s'incrociano e di estensione ineguale	Capsula fibrosa e due legamenti laterali di rinforzo.	Articolaz. radio-carpica.
Sfera. 6° *Articolaz. a sella.*	Superficie alternativamente curva e convessa	Due	Due movimenti angolari che s'incrociano.	Capsula fibrosa	Articol. trapezio-metacarpica.
b) Diartrosi discordanti	Superficie discordanti	Uno o più	Scivolamento.	Sinoviale Legamento di rinforzo	
1° *Semplici*	Due superficie convesse	Idem	Idem	Idem	Articol. atloido-axoidea.
2° *Doppie*	Menisco interarticolare.	Differenti per ciascuna delle due articolazioni.	Idem	Idem	Articol. temporo-mascellare.

CAPITOLO PRIMO

ARTICOLAZIONI DELLA COLONNA VERTEBRALE.

Preparazione. — Per vedere i legamenti situati nell' interno del canale rachidico (legamenti gialli e grande legamento vertebrale posteriore), bisogna separare la colonna in due parti, una anteriore, l' altra posteriore, con un tratto di sega verticale che passa a livello dei peduncoli delle vertebre dietro i corpi. Per vedere il disco intervertebrale ed il nucleo centrale, si fanno delle sezioni trasversali o verticali.

Le articolazioni vertebrali si dividono in tre gruppi: 1° articolazioni delle vertebre vere fra di loro; 2° articolazioni delle false vertebre o coccigee e sacro-coccigee; 3° articolazioni dell'atlante, dell'asse e dell'occipitale.

ARTICOLO I. — ARTICOLAZIONI DELLE VERTEBRE VERE.

Le vertebre si articolano mediante i corpi e le apofisi articolari; inoltre le lamine e le apofisi spinose sono allacciate a distanza da legamenti.

§ I. — Articolazioni dei corpi delle vertebre.

Sono delle *sinfisi*. Le facce superiori ed inferiori dei corpi vertebrali, coperte di uno strato di cartilagine di $0^m,001$ di spessore, intercettano degli spazî lenticolari occupati da un legamento interarticolare o *disco intervertebrale*. Davanti e di dietro l'articolazione è rinforzata da due legamenti tesi da un capo all'altro della colonna vertebrale, *grandi legamenti vertebrali anteriore* e *posteriore*.

1° *Disco intervertebrale* (fig. 33, B, 1). — Ha la forma di una lente biconvessa ed è composto di due parti distinte su di una sezione trasversale: 1° una parte centrale o *nucleo del disco* (1), molle, elastico, che sporge dalla superficie di taglio, e, quindi, compresso nello stato normale fra le due vertebre sovrapposte; è fornito di una cavità centrale anfrattuosa ripiena di prolungamenti molteplici; 2° una parte periferica od *anello fibroso* (2) costituito da zone concentriche incassate le une nelle altre e formate ciascuna di fibre oblique incrocicchiate; vanno diventando sempre più ricche di fibre elastiche a misura che s'avvicinano al nucleo.

2° *Legamento vertebrale comune anteriore* (fig. 34, 1, 2). — Costituisce un lungo nastro madreperlaceo, teso dall'apofisi basilare dell' occipitale fino al sacro sulle facce anteriori del corpo delle vertebre, sulle quali si inserisce colle sue fibre profonde; largo dove nasce, a livello dell'atlante e dell'asse (legamenti *occipito-atloideo* e *atloido-axoideo* anteriore), si restringe al dorso, s'allarga ai lombi e si perde sulla faccia anteriore del sacro e del coccige; la parte mediana, più densa (1), è separata dalle parti laterali (2), mediante docce longitudinali per cui passano i vasi dei corpi delle vertebre.

3° *Legamento vertebrale comune posteriore* (fig. 33, A, 1). — Esteso, come il precedente, dal margine anteriore del foro occipitale al sacro, copre

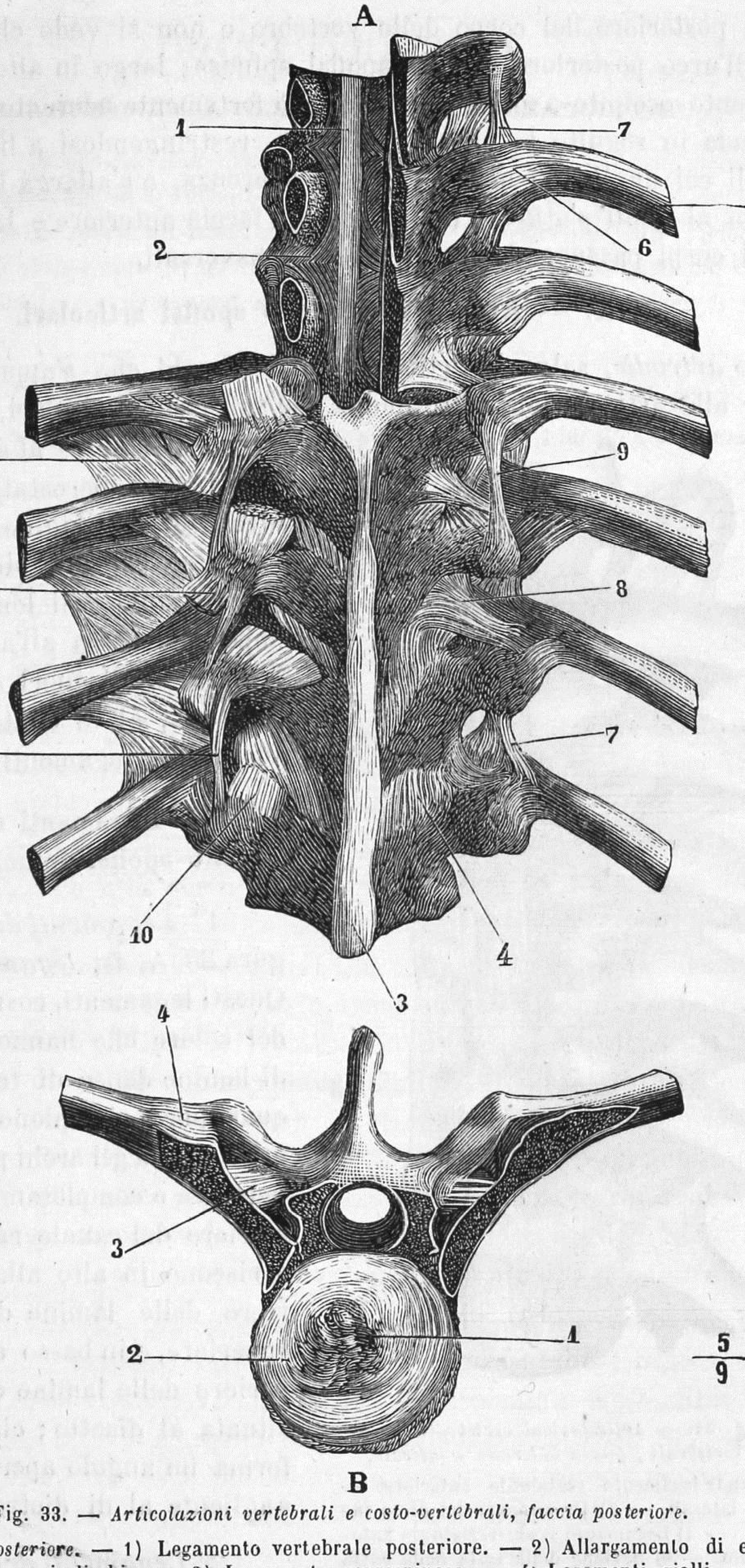


Fig. 33. — *Articolazioni vertebrali e costo-vertebrali, faccia posteriore.*

A. *Faccia posteriore.* — 1) Legamento vertebrale posteriore. — 2) Allargamento di esso a livello delle inserzioni sue sui dischi. — 3) Legamento sovraspinoso. — 4) Legamenti gialli. — 5) Quinta costa. — 6) Legamento costo-trasversale. — 7) Legamento cervico-trasversale superiore esterno. — 8) Legamento cervico-trasversale superiore interno. — 9) Legamento che va dalla sommità di un' apofisi trasversa all'altra. — 10) Tendini del trasverso spinoso — 11) Tendini dei fasci trasversali del lungo dorsale e dei sovracostali. — 12) Aponeurosi interossea.

B. *Sezione del disco intervertebrale fra due vertebre dorsali* — 1) Parte centrale del disco. — 2) Parte periferica. — 3) Legamento cervico-trasversale inferiore. — 4) Legamento costo-trasversale.

la faccia posteriore del corpo delle vertebre e non si vede che dopo l'ablazione dell'arco posteriore e delle apofisi spinose; largo in alto, dove ricopre il legamento occipito-axoideo mediano ed è fortemente aderente alla dura madre, prende in seguito la forma di festone, restringendosi a livello dei corpi vertebrali coi quali non contrae alcuna aderenza, e s'allarga invece a livello dei dischi ai quali s'attacca (2); fra la sua faccia anteriore e la faccia posteriore dei corpi passano dei rami venosi trasversali.

§ II. — Articolazioni delle apofisi articolari.

Sono *artrodie*, salvo le articolazioni dei lombi che s'approssimerebbero piuttosto alle articolazioni condiloidee. Le superficie articolari, a un dipresso piane al collo e al dorso, curve ai lombi, sono incrostate di un sottile strato di cartilagine.

Una capsula sinoviale, molto lassa al collo e ai lombi, va da una superficie ossea all'altra ed è rinforzata al di fuori da fibre legamentose, al di dentro dalla parte vicina dei legamenti gialli.

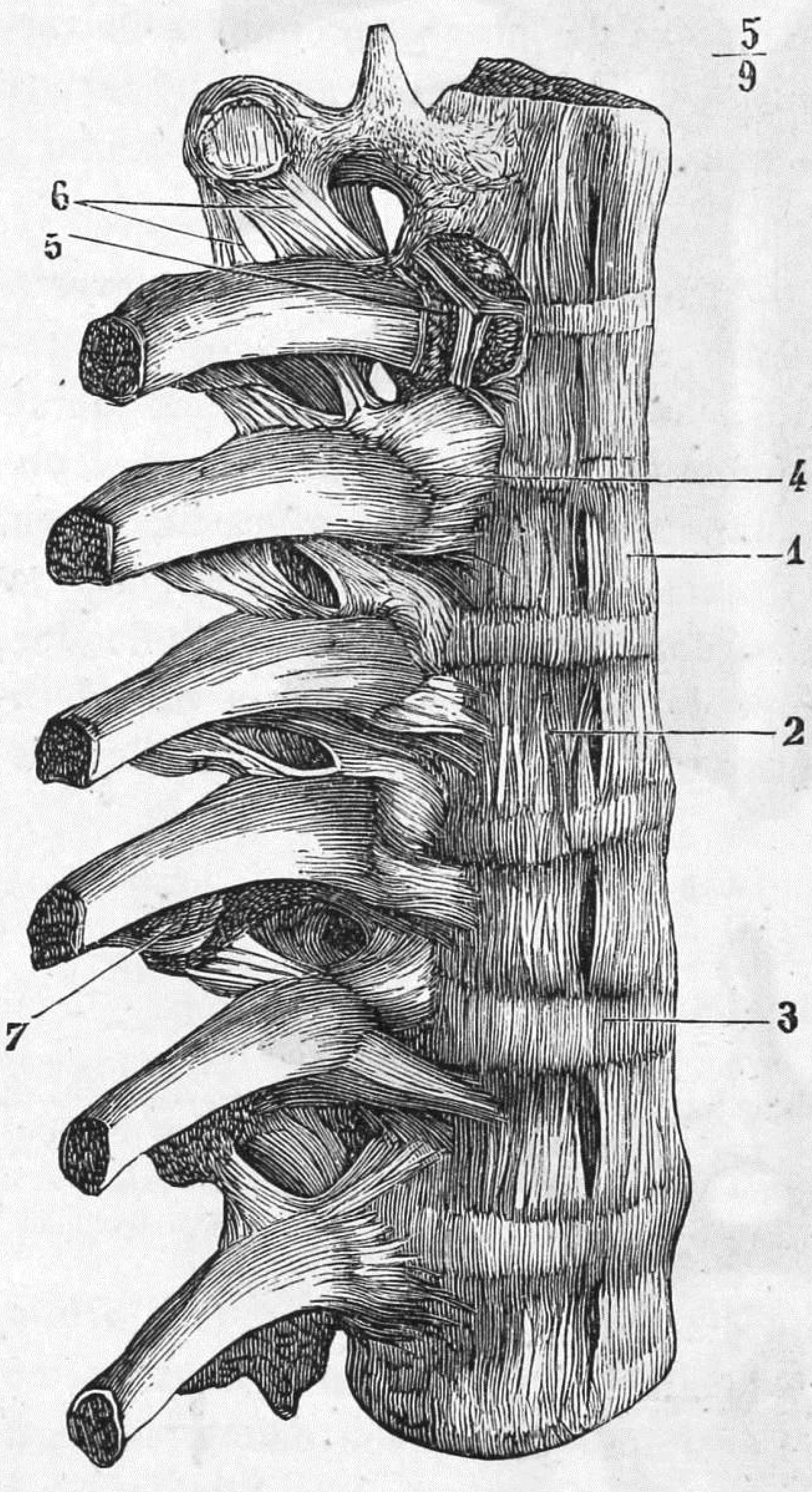


Fig. 34. — *Articolazioni vertebrali e costo-vertebrali, faccia anteriore e laterale.*

1) Grande legamento vertebrale anteriore. — 2) Sue parti laterali. — 3) Prominenza del disco intervertebrale. — 4) Legamento costo-vertebrale anteriore o radiato. — 5) Sezione della testa della costa e dell'articolazione della testa colle vertebre, per mostrare il legamento interosseo e le due articolazioni. — 6) Legamento cervico-trasversale superiore esterno.

§ III. — Legamenti delle lamine e delle apofisi spinose (fig. 33, A).

1° *Legamenti delle lamine* (figura 33, A, 4); *legamenti gialli.* — Questi legamenti, così detti in causa del colore che hanno, sono formati di lamine dense di tessuto elastico quasi puro, riempiono le fessure che esistono fra gli archi posteriori delle vertebre e completano la parete posteriore del canale rachidico; s'inseriscono in alto alla faccia anteriore delle lamine della vertebra superiore, e in basso al margine superiore delle lamine della vertebra situata al disotto; ciascuno d'essi forma un angolo aperto al davanti, sagliente al di dietro.

2° *Legamenti delle apofisi spinose.* — Sono di due specie: 1° i primi, *legamenti interspinosi*, sono membrane tese da un'apofisi spinosa all'altra e sembrano continuare la spina

posteriore dei legamenti gialli; terminano al di dietro con un margine denso che va dalla sommità di un' apofisi spinosa all'altra; 2° i secondi, *legamenti sovraspinosi* (3), costituiscono un grosso cordone che passa sulla sommità delle apofisi spinose e sul margine posteriore dei legamenti interspinosi dal sacro fino alla settima vertebra cervicale; di là questo cordone si dirige verso la protuberanza occipitale esterna, mandando espansioni fibrose alle apofisi spinose di ciascuna vertebra cervicale, e prende il nome di *legamento della nuca* o *legamento cervicale posteriore*.

Articolo II. — Articolazioni delle false vertebre.

1° *Articolazioni coccigee*. — Fra i pezzi del coccige, come fra le vertebre, trovansi un disco intervertebrale e delle fibre anteriori e posteriori, tutto ciò in istato rudimentale. Esiste una grande mobilità fra il primo e il secondo pezzo del coccige.

2° *Articolazione sacro-coccigea*. — Presenta: 1° un disco intervertebrale sovente ossificato; 2° un *legamento sacro-coccigeo anteriore* composto di fibre superficiali incrocicchiate ad X, che va dalla quinta vertebra sacrale all'estremità del coccige, e di fibre profonde non incrocicchiate; 3° un *legamento sacro-coccigeo posteriore*, che va dai margini dell'incavatura e dai corni del sacro al coccige, chiude in basso il canal sacrale, salvo una fessura mediana attraverso la quale si scorge il cordone fibroso terminale della dura madre, che s'attacca alla parte superiore del coccige; 4° i *legamenti sacro-coccigei laterali*, che allacciano le apofisi trasverse dell'ultima vertebra sacrale alla prima vertebra coccigea.

Articolo III. — Articolazioni dell'atlante, dell'asse e dell'occipitale (fig. 35).

Preparazione. — Levasi la base del cranio colle quattro o cinque prime vertebre cervicali non lasciando, dell'occipitale, che le parti vicine ai condili; con un tratto di sega verticale si stacca l'arco posteriore delle vertebre e la parte posteriore dell'occipitale. Per vedere l'ordine di sovrapposizione dei diversi fasci, si pratica un taglio verticale mediano ed antero-posteriore che passa per l'apofisi odontoide.

Queste articolazioni sono, le une diartrosi, *articolazioni dell'atlante coll'occipitale* e *dell'atlante coll'asse;* le altre, articolazioni a distanza, costituite dai legamenti che collegano l'occipitale coll'apofisi odontoide (*legamenti odontoidei*), l'occipitale coll'atlante (*legamenti occipito-atloidei*), e in fine l'atlante coll'asse (*legamenti atloidi-axoidei*).

A. Diartrosi.

a) *Articolazione dell'atlante e dell'occipitale*. — Le *superficie articolari*, convesse dalla parte dell'occipitale, concave da quella dell'atlante, sono ovali, col grande diametro convergente in avanti e costituite dai condili dell'occipitale e dalle faccette articolari superiori delle masse laterali dell'atlante.

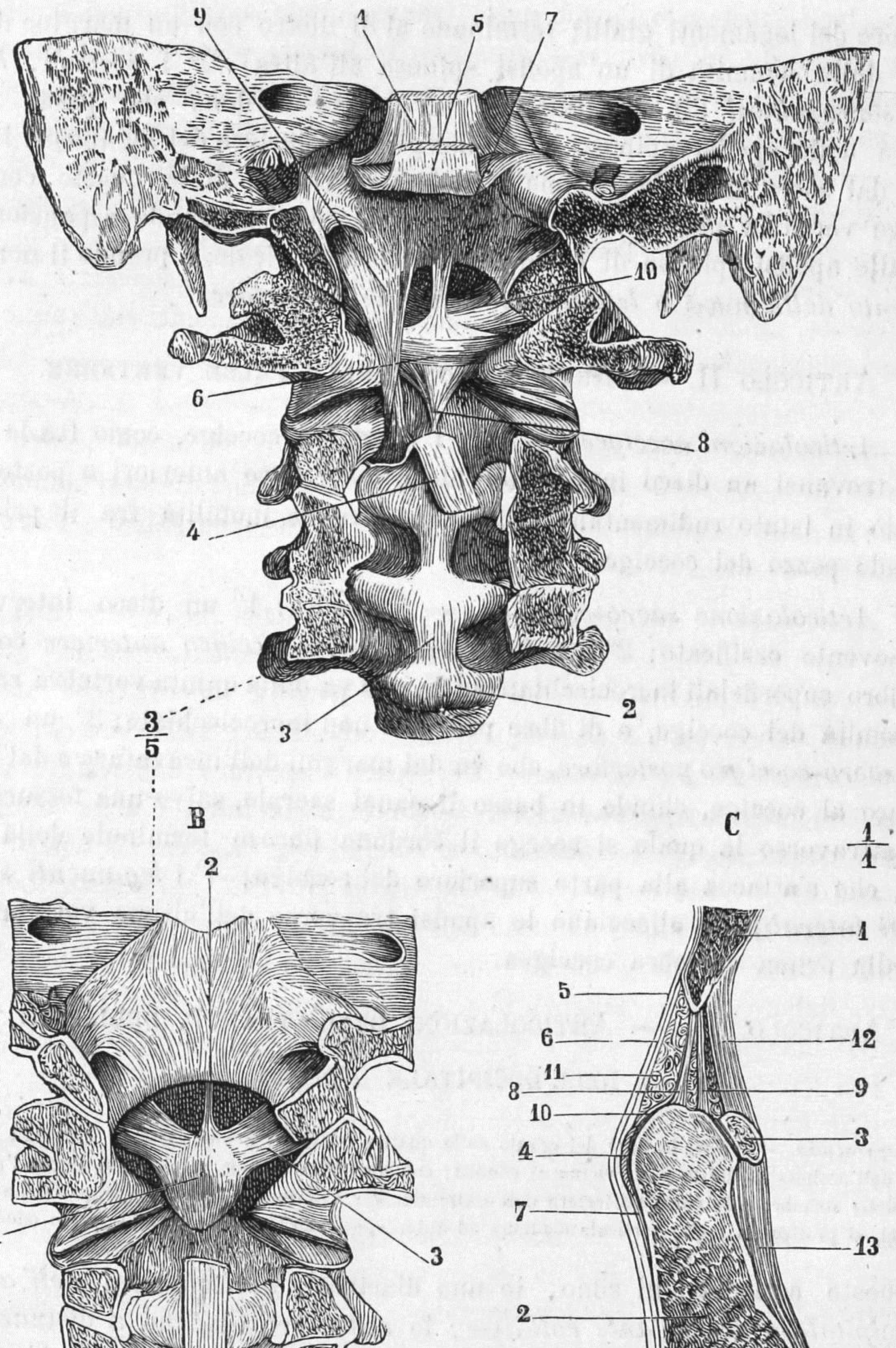


Fig. 35. — *Legamenti delle articolazioni dell'atlante, dell'asse e dell'occipitale.*

A. *Legamento crociato*. — (Si sono levate la parte posteriore dell'occipitale, le lamine e le apofisi spinose delle vertebre cervicali per mettere allo scoperto la parte posteriore dei corpi vertebrali.) — 1) Dura madre rialzata. — 2) Dischi intervertebrali. — 3) Legamento vertebrale posteriore. — 4) Lo stesso legamento tronco e abbassato. — 5) Lo stesso tagliato e alzato. — 6) Legamento trasverso. — 7) Branca superiore di esso. — 8) Branca inferiore. — 9) Legamento occipito-atloideo laterale. — 10) Legamenti odontoidei laterali.

B. *Legamenti odontoidei*. — 1) Apofisi odontoide. — 2) Legamento odontoideo medio. — 3) Legamenti odontoidei laterali.

La curva loro è meno forte nel senso trasverso che nel senso antero-posteriore, e i condili dell'occipitale eccedono in avanti e indietro le superficie corrispondenti dell'atlante, ciò che indica il senso principale del movimento; il margine esterno delle faccette dell'atlante è più rialzato del margine interno. Queste due superficie sono incrostate di cartilagine, talvolta interrotta sui condili seguendo una linea obliqua che le divide in due faccette secondarie.

La *sinoviale*, molto lassa, s'attacca sull'occipitale un po' al di là delle superficie articolari, tanto dal lato interno che dal lato esterno; è avvolta da un tessuto connettivo lamellare e rinforzata da legamenti che vanno dall'atlante e dall'apofisi odontoide all'occipitale.

b) *Articolazione dell' atlante e dell'asse.* — Nel tempo stesso che l'atlante gira intorno all'apofisi odontoide come su di un perno, scorre sulle faccette superiori del corpo dell'asse. Quest'articolazione dividesi adunque in due articolazioni secondarie: l'articolazione atloido-odontoidea e l'articolazione atloido-axoidea.

1° *Articolazione atloido-odontoidea.* — L'apofisi odontoide è accolta in un anello osseo-fibroso formato sul davanti dall'arco anteriore dell' atlante, che presenta una piccola faccetta ovale concava in rapporto con una faccetta convessa corrispondente dell' apofisi odontoide; in addietro, questo anello è formato da un legamento che separa l'apertura dell'atlante in due aperture secondarie, una posteriore, destinata al midollo, l' altra anteriore, all'apofisi odontoide. È il *legamento trasverso* (fig. 35, A, 6). Questo legamento alto $0^m,01$ nel mezzo, colla densità di $0^m,002$, s'inserisce a ciascun lato di dentro delle masse laterali dell'atlante; la faccia anteriore concava si modella sulla faccia posteriore dell'apofisi odontoide ed ha la forma di un mezzo imbuto il cui margine inferiore, semicircolare, strozza il collo del dente. Dal margine superiore e dall'inferiore partono due legamenti verticali deboli che hanno il nome di *legamento crociato;* il ramo superiore (7) va al margine anteriore del foro occipitale, e si confonde colla continuazione del legamento vertebrale posteriore; il ramo inferiore (8) va alla faccia posteriore dell'asse. Le due faccette dell' apofisi odontoide, quella dell' atlante e la faccia anteriore del legamento trasverso, sono rivestite di cartilagine.

Due *sinoviali* facilitano la scorrevolezza: una, *anteriore*, fra l' arco anteriore dell'atlante e l'apofisi odontoide; l'altra, *posteriore*, fra il legamento trasverso e l'apofisi odontoide; questa presenta tre fondi ciechi: uno superiore, che si prolunga sotto il ramo superiore del legamento trasverso, e due laterali, che abbracciano le parti laterali dell'apofisi odontoide. Talvolta avvi comunicazione fra queste due sinoviali.

C. *Sezione antero-posteriore e mediana di queste articolazioni.* — 1) Occipitale. — 2) Asse. — 3) Arco anteriore dell'atlante. — 4) Sezione del legamento trasverso. — 5) Grande legamento vertebrale posteriore. — 6) Branca superiore del legamento crociato. — 7) Branca inferiore di esso. — 8) Legamento sospensore del dente; suo fascio posteriore. — 9) Fascio anteriore. — 10) Piccolo fascio che allaccia il legamento trasverso al legamento sospensore. — 11) Massa di tessuto cellulo-adiposo con delle vene. — 12) Legamento occipito-atloideo anteriore. — 13) Legamento atloido-axoideo anteriore.

2° *Articolazione atloido-axoidea.* — Le superficie articolari (masse laterali dell'atlante e faccette articolari superiori dell'asse) hanno una speciale configurazione, importantissima circa i movimenti di rotazione della testa; la quale configurazione non vedesi bene che sulle superficie recenti tuttora rivestite di cartilagini, e scompare in parte sulle ossa secche. Le faccette articolari dell'asse presentano una cresta trasversa sagliente che dà loro la forma di schiena d'asino e separa ciascuna faccetta in due parti leggermente convesse, una anteriore, l'altra posteriore. Dal lato dell'atlante pure trovasi una cresta trasversa analoga che divide ciascuna faccetta in due parti leggermente concave, una anteriore, l'altra posteriore. È dunque una *diartrosi discordante.*

La *sinoviale* è molto lassa, ricca di prolungamenti sinoviali e da per tutto circondata di sostanza molle cellulo-adiposa; comunica talvolta colla sinoviale atloido-odontoidea.

B. Articolazioni a distanza o legamenti di rinforzo.

a) *Legamenti odontoidei.* — Questi legamenti vanno dall'apofisi odontoide all'occipitale, e sono tre: due laterali ed uno mediano.

1° *Legamenti odontoidei laterali* (fig. 35, B, 3). — Sono due fasci fibrosi molto forti, che partono dalle parti laterali e superiori del dente e si portano un po' obliquamente in alto e in fuori, per fissarsi alla parte interna dei condili dell'occipitale presso all'estremità loro anteriore; i fasci superiori vanno senza interruzione da un condilo all'altro passando per la sommità del dente (*legamento trasverso occipitale di Lauth*). Questi legamenti danno molta solidità all'apofisi odontoide.

2° *Legamento odontoideo medio* o *legamento sospensore del dente* (2). — Molto più semplice, è composto di due fasci: uno anteriore appianato (C, 9), nasce immediatamente al di sopra della faccetta atloidea del dente; l'altro posteriore (8), importante solo per considerazioni morfologiche (v. sviluppo della colonna vertebrale), nasce dalla parte posteriore della sommità del dente; ambidue s'inseriscono in alto, uno presso l'altro, sul margine anteriore del foro occipitale.

b) *Legamenti occipito-atloidei.* — L'arco anteriore e l'arco posteriore dell'atlante sono collegati coi margini del foro occipitale mediante due legamenti in forma di membrane che servono a chiudere la cavità rachidica a questo livello. Il posteriore è una membrana semplice che nulla presenta di particolare; l'anteriore, più denso, non è che il cominciamento del legamento vertebrale anteriore.

c) *Legamenti atloido-axoidei.* — Membrane analoghe allacciano i due archi anteriore e posteriore dell'atlante al corpo ed all'arco posteriore dell'asse.

d) *Legamenti occipito-axoidei.* — Vanno dal margine anteriore del foro occipitale alla parte posteriore del corpo dell'asse, e sono coperti dalla parte

superiore del legamento vertebrale comune posteriore, che bisogna levar via se si vogliono vedere. Sono tre: uno mediano, vertebrale, una linguetta del quale, denominata *branca superiore del legamento crociato,* si fissa al margine superiore del legamento trasverso, e due laterali (A, 9), obliqui in basso e in dentro; si fissano tutti e tre in basso alla faccia posteriore del corpo dell'asse.

Nervi delle articolazioni vertebrali. — Quelli della capsula dell'articolazione atloido-occipitale, vengono dal primo nervo cervicale; quelli delle altre capsule articolari, vengono dai rami posteriori dei nervi rachidici. Le sinoviali delle articolazioni delle apofisi articolari cervicali sono molto ricche di filamenti nervosi.

Articolo IV. — Della colonna vertebrale in generale.

La colonna vertebrale, considerata nel suo assieme, ossa e legamenti, è composta di due piramidi addossate per le basi, una superiore, costituita dalle ventiquattro vertebre vere, l'altra inferiore, che occupa solo il quinto dell'altezza totale e comprende il sacro ed il coccige.

Direzione. — La colonna vertebrale riposa sul sacro, in modo che una linea verticale che passa per l'apofisi odontoide dell'asse, cade a un dipresso sul corpo dell'ultima vertebra lombare. Circa questo punto sonvi, del resto, grandissime varietà individuali, e, nello stesso individuo, variazioni legate a condizioni diverse (v. fig. 36).

Curve. — La colonna vertebrale non è rettilinea; presenta delle curve antero-posteriori in numero di quattro, che cambiano alternativamente di lato e corrispondono a ciascuna delle regioni della colonna; due di queste curve hanno la convessità diretta all'avanti, e sono quelle della regione cervicale e della lombare; per le due altre succede l'inverso. Il passaggio da una curva alla seguente avviene gradatamente, salvo al congiungimento della quinta vertebra lombare col sacro, dove una brusca inflessione dà origine ad un angolo sagliente in avanti detto *promontorio.*

I punti culminanti di queste curve sono: la quarta vertebra cervicale, la settima dorsale, la terza lombare e la quarta vertebra sacrale; queste curve, appena segnate nel neonato (fig. 36, G), dipendono in parte dalla configurazione stessa delle ossa (forma di cono colla base posteriore delle vertebre dorsali, curva del sacro), ed in parte dall'azione muscolare. Fra queste curve esiste una certa quale solidarietà; quando l'una si esagera, quelle in senso opposto si esagerano pure in modo da ristabilire l'equilibrio della colonna e mantenerne la verticale (curve di compensazione).

Oltre queste curve antero-posteriori la colonna presenta, a livello della 3ª, 4ª e 5ª vertebra dorsale, una curva laterale colla concavità a sinistra. Questa curva attribuita da Bichat al predominio d'azione dei muscoli del lato destro ed all'inclinazione abituale del lato opposto per ristabilire l'equilibrio, considerata da altri una semplice depressione vasco-

lare dovuta alla presenza dell'aorta, parmi doversi piuttosto riferire all'assimmetria congenita delle due metà del corpo. (V.: Beaunis, *Remarques sur un cas de transposition générale des viscères* (*Revue médicale de l'Est*, 1874) Vedi pure sulle curve della colonna: Bouland, *Rech. anat. sur les courbures du rachis* (*Journ. de l'Anat.*, 1872) e J. Balandin (*Arch. di Virchow*, t. LVII).

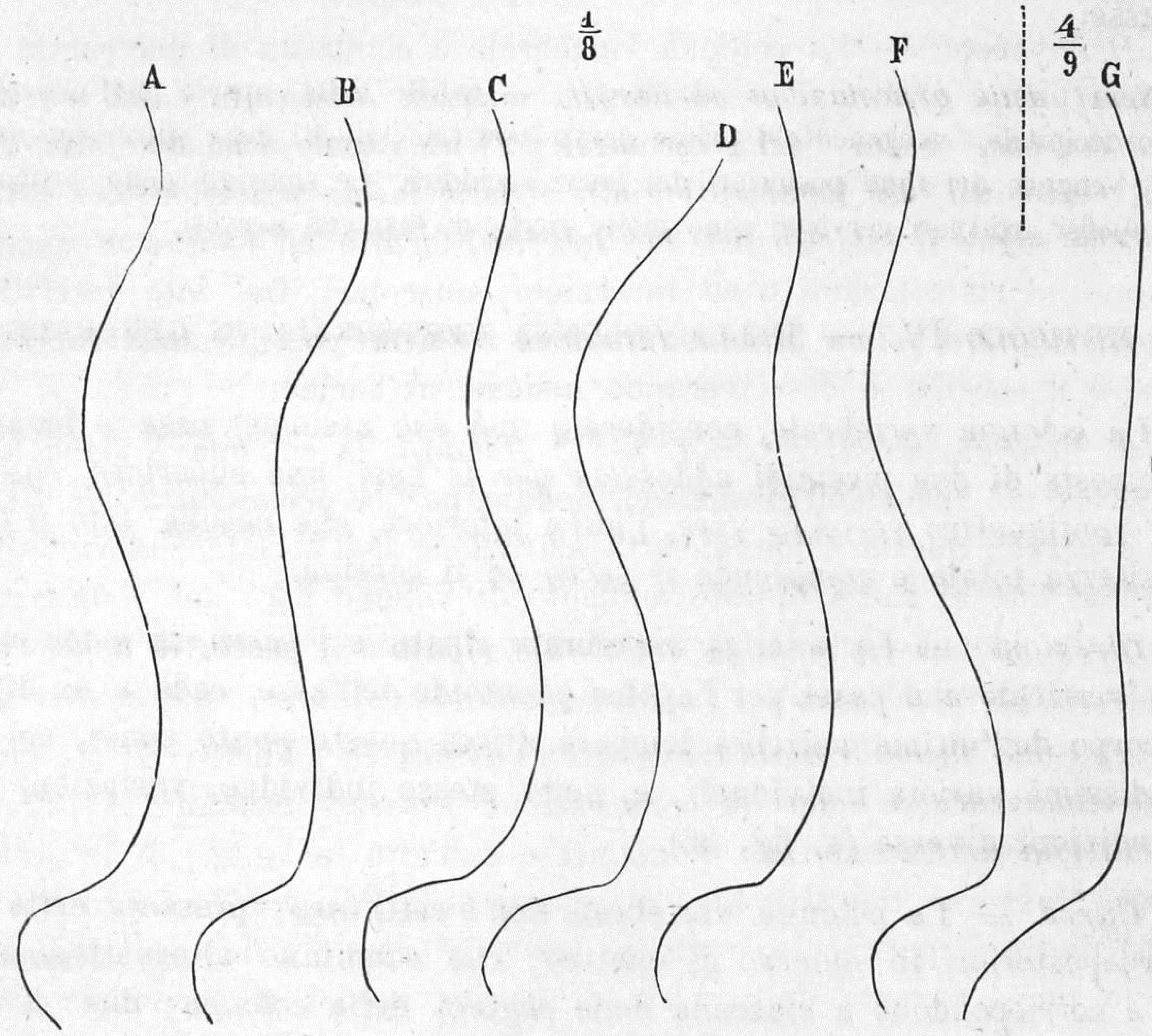


Fig. 36. — *Curve della colonna vertebrale in diverse condizioni.*

A. Nella stazione ordinaria, intestino vuoto. — B. Stazione ordinaria, dopo il cibo. — C. Posizione militare. — D. Testa inclinata in avanti. — E. Le braccia stese orizzontalmente (queste curve diverse furono prese sul vivo da Parow). — F. Curva della colonna vertebrale, secondo Meyer, presa sul cadavere; la verticale abbassata dall'apofisi odontoide dell'asse, passa a livello del corpo della terza vertebra sacrale. — G. Curva della colonna vertebrale del neonato, secondo Horner.

Dimensioni. — Nelle dimensioni della colonna bisogna distinguere la *lunghezza*, misurata da una linea che si suppone passi pei centri dei dischi e dei corpi seguendo le sinuosità della colonna, e l'*altezza* o la distanza che esiste fra la sommità di essa e la linea orizzontale tirata per l'estremità del coccige. La lunghezza, che varia di poco negli individui, è in media di $0^m,75$.

L'altezza che, ad ugual lunghezza, può variare secondo il grado delle curve, è di $0^m,67$ in media, suddivisa nel modo seguente: collo, $0^m,108$; dorso, $0^m,27$; lombi, $0^m,168$; sacro e coccige, $0^m,124$. Il mezzo della lunghezza totale corrisponde all'undecima vertebra dorsale. Una stazione prolungata può indurre nell'altezza della colonna una diminuzione di alcuni millimetri, dovuta all'aumento delle curve ed all'appianamento dei dischi intervertebrali.

I dischi costituiscono circa il quarto della lunghezza totale della colonna; questi rapporti di lunghezza dei dischi e dei corpi vertebrali, importanti per la flessibilità dell'insieme, variano del resto secondo le diverse regioni: al collo, formano un po' più del quarto della lunghezza dei corpi vertebrali; al dorso, solo il settimo; ai lombi, un po' più del terzo.

Descrizione. — La colonna vertebrale è composta di due parti: 1º una colonna piena, continua, osseo-fibrosa, elastica, costituita dalla sovrapposizione dei corpi e dei dischi vertebrali; 2º un canale formato dalla serie di archi vertebrali, dai legamenti gialli e dalla faccia posteriore dei corpi, canale che segue il midollo nel suo interno, fornito all'esterno di apofisi che servono ad articolazioni o ad inserzioni muscolari. Dal lato descrittivo se ne può studiare prima la configurazione esterna, poi il canale rachidico. Il sacro e il coccige si descriveranno insieme al bacino.

a) *Configurazione esterna.* — 1º *Davanti*, la colonna è piana al collo, cilindrica nel resto dell'estensione, nodosa per la prominenza dei dischi intervertebrali; questa colonna, fatta astrazione dell'atlante, s'allarga dall'alto in basso fino al sacro; questo aumento di volume però non è uniforme, ma interrotto da una sorta di stringimento, distinto soprattutto a livello della quinta vertebra dorsale.

2º Sulle *facce laterali* trovasi, dall'avanti in addietro: 1º le facce laterali dei corpi; 2º i fori di coniugazione separati mediante i peduncoli e che in generale aumentano di diametro dall'alto in basso; 3º la serie delle apofisi trasverse che al collo sono situate ai lati del corpi e del peduncolo, al dorso dietro il peduncolo, e che ai lombi ritornano a lato dei corpi, in modo che la curva formata dalla serie di queste apofisi si pronuncia molto in addietro nella regione dorsale. Ma se si esamina con maggiore attenzione questa linea delle apofisi trasverse, soprattutto su di una colonna articolata colle coste, vedesi che la si può suddividere in due serie: l'una *anteriore* o *costale*, situata ai lati dei corpi, al davanti dei fori di coniugazione, e costituita dall'alto in basso dai rami anteriori delle apofisi trasverse cervicali, dalle coste e dalle apofisi costiformi lombari; l'altra, *posteriore* o *trasversale*, situata dietro la precedente e al di dietro dei fori di coniugazione, e formata dalla branca posteriore delle apofisi trasverse cervicali, dalle apofisi trasverse dorsali, e dai tubercoli apofisarì delle vertebre lombari.

3º La *faccia posteriore* presenta sulla linea mediana la cresta sinuosa delle apofisi spinose, sormontata dal legamento sovraspinoso. Questa cresta la divide in due docce, *docce vertebrali*, limitate al di fuori dalle apofisi trasverse, e il cui fondo è costituito dalle lamine, e, più all'infuori, dalle apofisi articolari della faccia posteriore delle apofisi trasverse. Queste docce, larghe al collo, si restringono al dorso e s'allargano di nuovo ai lombi, dove sono bipartite dalla saglienza delle apofisi articolari; si restringono in fine dall'alto al basso di ciascun lato della cresta sacrale, presentando le aperture dei fori sacrali posteriori. Ricettano i muscoli spinosi posteriori.

b) *Canale vertebrale.* — Si estende dall'anello dell'atlante fino alla prima vertebra coccigea (fig. 7). Dipende, quanto alla forma, dalla forma dei fori rachidici; triangolare al collo, rotondo al dorso, ritorna triangolare ai lombi, assume al sacro la forma di mezzaluna colla concavità anteriore, per terminarsi in punta al coccige. Varia di calibro secondo la mobilità della colonna; è maggiore nelle regioni più mobili (collo e lombi), più stretto invece al dorso. Allo stato secco presenta all'indietro delle fessure trasversali situate fra gli archi posteriori delle vertebre; queste fessure, salvo la prima (fra l'occipitale e l'atlante), sono divise dalle apofisi articolari in tre aperture secondarie, due laterali, *fori di coniugazione*, una mediana, *fessura intervertebrale*, semilunare al collo, triangolare ai lombi; esposte in queste due regioni, a motivo dell'orizzontalità delle apofisi spinose, affatto coperte invece al dorso, in causa dell'obliquità di queste stesse apofisi, queste fessure intervertebrali, nello stato fresco, sono chiuse dai legamenti gialli; al sacro non esistono più, e sono colmate da una massa ossea, salvo talvolta all'estremità inferiore.

Nella donna la colonna vertebrale è un po' meno lunga, le apofisi trasverse toraciche maggiormente vòlte indietro; la parte lombare è più lunga (per il sacro v. il bacino). Nel vecchio la colonna s'incurva in avanti.

Meccanismo della colonna. — La colonna costituisce, dal punto di veduta anatomico, l'asse e per così dire il centro dello scheletro; circa la funzione rappresenta una colonna elastica e molle ed un canale insieme di difesa per il midollo spinale.

L'*elasticità* della colonna sta in ragione diretta dell'altezza dei dischi rapporto all'altezza dei corpi; grazie a questa elasticità ammorza qual molla gli urti, che diversamente si trasmetterebbero in tutta l'intensità loro, sia alla testa portata dalla colonna, sia al midollo che vi si chiude nell'interno.

La *mobilità* della colonna dipende altresì dall' altezza del disco; se questa causa fosse sola, siccome tali dischi costituiscono il terzo della colonna lombare, il quarto della colonna cervicale, il settimo della colonna dorsale, la regione più mobile dovrebbe essere la regione lombare, mentre questa non viene che seconda e dopo la regione cervicale. Qui interviene un altro elemento; la configurazione delle apofisi articolari e quindi le apofisi articolari cervicali, per l'inclinazione loro a 45° e per la lassezza della capsula, si prestano a movimenti cui fermano la direzione verticale e l'ingranaggio delle apofisi articolari lombari.

Prima di studiare i movimenti della colonna, bisogna studiarne lo stato d'equilibrio nell'immobilità, quale osservasi, per esempio, nella stazione eretta.

Equilibrio della colonna. — Il peso dei visceri che si possono considerare come sospesi alla faccia anteriore della colonna, tende continuamente a farla inclinare in avanti; contro questa forza *continua* lottano forze *continue* elastiche, non suscettibili quindi di stancarsi come i muscoli; e sono: da una parte il nucleo del disco invertebrale, che per l'elasticità sua respinge l'uno dall'altro i corpi delle vertebre vicine; dall' altra parte i legamenti gialli che tendono a ravvicinare le apofisi spinose favorendo pertanto tale scostamento dei corpi. La colonna trovasi così mantenuta retta, ed i muscoli non hanno da agire che in casi speciali.

Movimenti della colonna. — I movimenti parziali, quasi inapprezzabili, di una vertebra su di un' altra, riescono, totalizzandosi, a produrre dei movimenti abbastanza estesi della colonna vertebrale.

La colonna può eseguire tre sorta di movimenti intorno a tre assi principali: 1° intorno a un asse trasversale (flessione ed estensione); 2° intorno a un asse antero-posteriore (inclinazione laterale); 3° intorno a un asse verticale (torsione o rotazione).

1° *Movimenti intorno ad un asse trasversale* (*flessione ed estensione*). — In questo movimento, l' asse di rotazione passa all' incirca trasversalmente pel nucleo dei dischi; nella flessione, le apofisi articolari superiori scorrono dal basso in alto sulle inferiori e se ne scostano in basso; quelle della regione cervicale mediante la direzione delle loro faccette favoriscono questo movimento d' ascensione; questa flessione è limitata dalla resistenza alla trazione dei legamenti sovraspinosi e dei legamenti gialli, e dalla resistenza alla pressione del nucleo dei dischi, infine dalla configurazione stessa delle faccette articolari, soprattutto alla regione lombare. Nell' estensione succede l'inverso, ed il limite raggiunto più facilmente trovasi nella resistenza dell'anello fibroso dei dischi intervertebrali. L'escursione totale di questo movimento è di circa un angolo retto, e la maggior parte è fatta dalla regione cervicale.

2° *Movimenti intorno ad un asse antero-posteriore* (*inclinazione laterale*). — Quest'arco passa pel nucleo dei dischi ed è perpendicolare ad un piano che unirebbe le faccette delle apofisi articolari destra e sinistra della vertebra corrispondente. Quest' asse varia adunque dall' una all' altra regione orizzontale ai lombi, dove le apofisi articolari sono verticali, s' inclina sempre più in avanti e in basso a misura che si risale verso la colonna cervicale, in causa dell' obliquità delle apofisi articolari che si vanno approssimando all' orizzontale. Ne risulta che l' inclinazione laterale esiste quasi sola e pura ai lombi; ma che, mano mano si risale, vi si aggiunge un movimento di torsione della colonna vertebrale, sensibile soprattutto al collo, e in grazia del quale, mentre la colonna s'inclina da un lato, i corpi vertebrali girano la faccia loro anteriore dallo stesso lato. Questo movimento d'inclinazione laterale è limitato, oltre che dalla resistenza dei legamenti, dalla direzione verticale delle faccette articolari della regione lombare e di una parte della regione dorsale.

3° *Movimenti intorno ad un asse verticale* (*torsione o rotazione*). — Accompagnano quasi invariabilmente l'inclinazione laterale, in modo che questi due generi di movimenti, teoricamente isolabili, in natura si confondono.

Muscoli motorî della colonna. — 1° *Flessione.* — Grande retto anteriore dell'addome, grande obliquo, piccolo obliquo, sterno-mastoideo, scaleni, lungo del collo.

2° *Estensione.* — Infraspinali del collo, spinoso lungo del dorso, splenio del collo, lungo dorsale, sacro-lombare, trasverso del collo, trasverso spinoso, intertrasversi posteriori del collo, intertrasversi dei lombi, angolare, sovracostali.

3° *Inclinazione laterale.* — Scaleni, intertrasversi del collo e dei lombi, quadrato dei lombi, trasverso del collo, sacro lombare, angolare, sovracostali.

4° *Rotazione della faccia anteriore del tronco dal medesimo lato.* — Piccolo obliquo dell'addome, splenio, lungo dorsale, fasci superiori del muscolo lungo del collo.

5° *Rotazione dal lato opposto.* — Grande obliquo dell'addome, trasverso spinoso, fasci inferiori del lungo del collo.

Movimenti della testa; meccanismo delle articolazioni dell'atlante, dell' asse e dell'occipitale. — I movimenti della testa sulla colonna sono di tre specie: 1° movimenti di rotazione, pei quali la faccia gira a destra o a sinistra; 2° movimenti di flessione e d'estensione, pei quali la testa s'inclina in avanti o si rialza; 3° movimenti d'inclinazione laterale, pei quali la testa piega a dritta o a sinistra: i primi si fanno nell'articolazione dell'atlante e dell'asse, i secondi e i terzi in quella dell' atlante e dell'occipitale.

1° *Meccanismo dell'articolazione atloido-axoidea (movimento di rotazione).* — La testa gira su di un asse verticale che passa per l' apofisi odontoide; nella posizione normale della testa che guarda direttamente in avanti, l'atlante (fig. 37, 2) riposa colla cresta trasversale sulla cresta smussa analoga delle faccette articolari superiori del corpo dell'asse; le faccette articolari stanno quindi ambedue a contatto mediante superficie convesse, davanti e di dietro resta un vacuo riempito dalla sinoviale e dalle parti molli. Tosto che l'atlante abbandona questa posizione, la cresta della sua faccetta articolare discende da un lato in avanti, dall' altro lato indietro, e da una parte la semifaccetta anteriore dell'atlante (4) corrisponde alla semifaccetta posteriore dell'asse, colla quale concorda perfettamente, mentre dall' altra parte la semifaccetta sua posteriore (3) s'applica sulla semifaccetta anteriore dell' asse. Eseguisce dunque intorno all'apofisi odontoide, non solo un semplice movimento di rotazione, ma un movimento doppio a vite, pel quale la testa s' abbassa nel tempo stesso che gira (v. la figura); ciò vedesi facilmente segando orizzontalmente l'arco anteriore dell'atlante e l'apofisi odontoide; imprimendo dei movimenti all'atlante sull'asse, si vede a ciascun movimento di rotazione l'atlante che s' abbassa e l'apofisi odontoide che eccede la superficie di taglio dell' atlante, dato che lo spaccato siasi fatto mantenendo la testa in posizione diritta. L'escursione totale di questo movimento è di 60° al più.

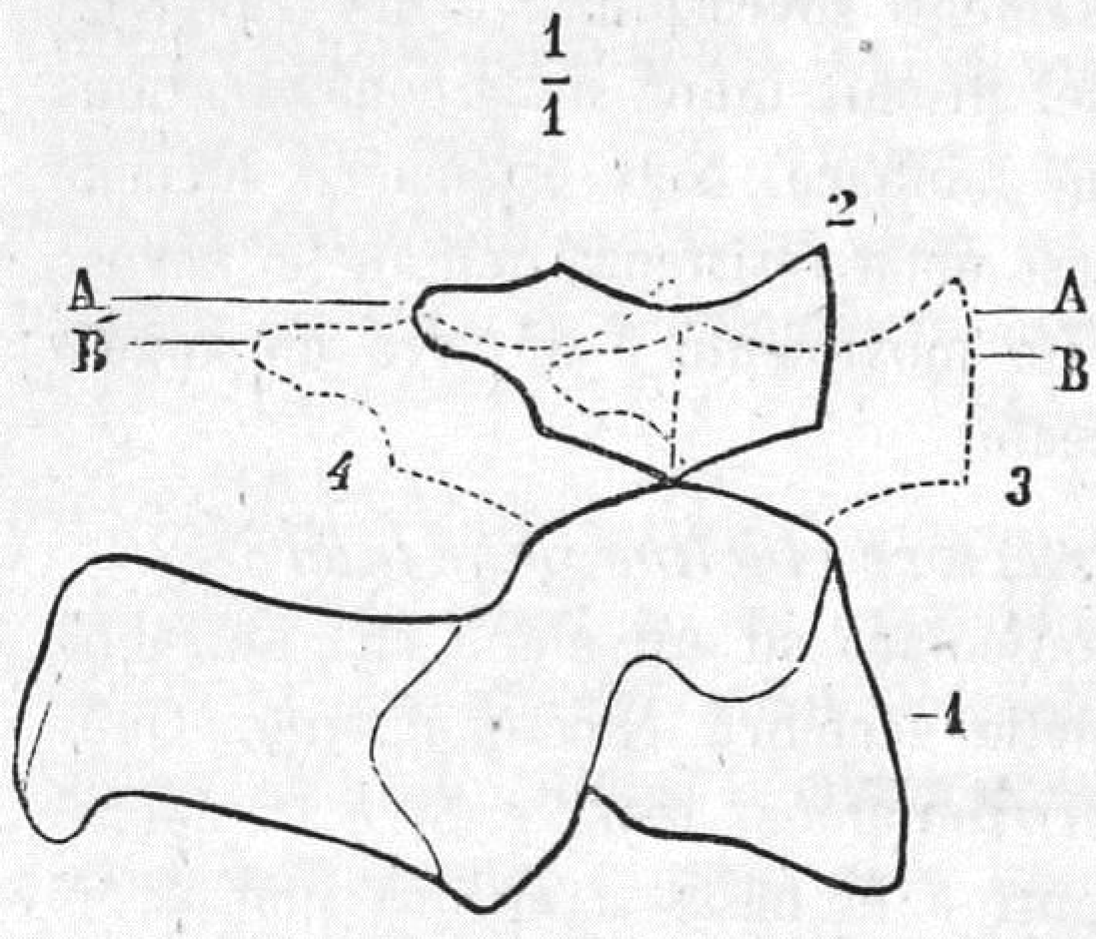


Fig. 37. — *Meccanismo dell'articolazione atloido-axoidea.*

1) Spaccato antero-posteriore e laterale dell'atlante, che passa pel mezzo di una delle due faccette articolari superiori di esso; figura nel tempo stesso la proiezione dello spaccato dal lato opposto. — 2) Spaccato antero-posteriore dell' atlante che passa per una delle sue masse laterali, in posizione dritta della testa; figura al tempo stesso la proiezione dello spaccato del lato opposto. — 3, 4) Posizioni che prendono le due faccette destra e sinistra dell'atlante nella rotazione della testa. — A, A.' Linea di livello dei condili dell'occipitale nella posizione dritta della testa. — B, B'. Linea di livello dei condili nella rotazione della testa; la distanza fra queste due linee misura l'abbassamento della testa nella rotazione.

2) *Meccanismo dell'articolazione occipito-atloidea.* — Ha due sorta di movimenti: flessione ed estensione da una parte, inclinazione laterale dall'altra.

I movimenti di *flessione* e di *estensione* si eseguiscono su di un asse trasversale che passa per il margine esterno superiore delle due faccette atloidee e attraversa le apofisi mastoidi. L'escursione di questo movimento è di circa 45°.

I movimenti d' *inclinazione laterale* si fanno su di un asse antero-posteriore, situato più in alto del precedente a motivo della differenza di curva dei condili dell' occipitale in senso antero-posteriore e in senso trasversale. L'inclinazione della testa s' accompagna ad un leggero movimento di rotazione, pel quale nel tempo stesso che la testa inclina a destra, la faccia gira a sinistra. Questi diversi movimenti sono limitati dall'urto delle ossa e dalla resistenza dei legamenti, in ispecie dei legamenti odon-

toidei laterali. Nella flessione sono tesi ambidue, mentre nell'inclinazione laterale e nella rotazione è teso quello solo del lato opposto.

Muscoli motori. — 1° *Rotazione della testa dallo stesso lato.* — Splenio, grande retto posteriore, grande obliquo della testa, grande retto anteriore, piccolo retto anteriore.

2° *Rotazione dal lato opposto.* — Sterno-mastoideo, trapezio, grande complesso.

3° *Flessione.* — Grande retto anteriore della testa; piccolo retto anteriore, retto laterale, e, quali accessorî, muscoli della regione sopra e sottoioidea.

4° *Estensione.* — Trapezio, splenio, grande complesso, grande e piccolo retto posteriore della testa, piccolo obliquo della testa.

5° *Inclinazione laterale.* — Trapezio, splenio, piccolo complesso, piccolo obliquo della testa, retto laterale, sterno-mastoideo.

CAPITOLO II

ARTICOLAZIONI DEL CRANIO.

1° Suture del cranio.

In queste articolazioni trovasi una sostanza fibrosa (impropriamente detta *cartilagine suturale*), frapposta tra le superficie ossee a contatto e rinforzata dal periostio che continua da un osso sull'altro.

Fra l'occipitale ed il corpo dello sfenoide, questa sostanza è cartilagine vera, che scompare di buon'ora colla saldatura delle due ossa.

Il foro lacero-anteriore è colmato da tessuto connettivo, la cui parte inferiore, sotto forma di lamina membranosa, si estende dall'occipitale alle grandi ali dello sfenoide, passando sull'apice della ròcca e contraendo aderenze colla parte cartilaginosa della tuba d'Eustachio.

Trovansi anche altri legamenti, che servono in generale a completare fori o canali ossei.

2° Articolazione temporo-mascellare.

È un'articolazione a menisco del genere delle articolazioni *condiloidee*.

Superficie articolari. — Il *condilo* del mascellare inferiore, il cui grande asse quasi trasversale è diretto un po' in avanti ed in fuori, presenta una faccetta obliqua molto convessa dall'indietro all'avanti, che s'innoltra più sulla faccia anteriore che sulla faccia posteriore. Dal lato del temporale, trovasi una superficie convessa che ha una curva di $0^m,01$ di raggio, formata dalla *radice trasversa* dell'apofisi zigomatica e che continua in addietro colla parte anteriore concava della cavità glenoidea. Queste superficie sono coperte da uno strato sottilissimo di cartilagine.

Le superficie ossee non sono ad immediato contatto, ma separate da un menisco fibroso che divide l'articolazione in due articolazioni distinte; questo menisco è elittico, col grande diametro trasversale; le due facce concave di esso si modellano sulle due curve convesse della radice trasversa e del condilo, e guardano, la superiore in avanti, l'inferiore indietro, in causa dell'obliquità del menisco; la parte mediana, più sottile, presenta talvolta un orifizio.

Sinoviali. — La capsula sinoviale è aderente circolarmente ai margini del menisco e vi sono quindi in realtà due sinoviali distinte: la *superiore,* più lassa, s'attacca in avanti al margine anteriore della radice trasversa, indietro, alla parte più profonda della cavità glenoidea al davanti della scissura di Glaser, in fuori, al tubercolo esterno dell'apofisi zigomatica, in dentro, vicino alla sutura sfeno-temporale un po' al di fuori della spina dello sfenoide; la sinoviale *inferiore* s'inserisce ai margini della faccetta del condilo; la parte anteriore e interna dà attacco, come il menisco, ad un fascio del pterigoideo esterno.

Tutto lo spazio compreso fra la parte posteriore dell'articolazione e la parete anteriore del condotto auditivo, è riempita da una massa molle elastica, ricca di vene, compressa o dilatata secondo i movimenti della mascella.

Legamenti. — Sono tre: 1° un *legamento laterale esterno,* robusto, che va obliquamente in basso e dietro il tubercolo esterno dell'apofisi zigomatica alla parte esterna del collo del condilo; 2° un *legamento laterale interno,* che nasce dalla spina dello sfenoide e della parte vicina della squama del temporale, e si divide in due fasci: uno posteriore, più breve, che va alla parte interna del collo del condilo; l'altro anteriore, più lungo, che va alla spina dentale (*legamento sfeno-mascellare*); fra i due passa l' arteria mascellare interna; 3° il *legamento stilo-mascellare,* che va dall'apofisi stiloide all'angolo della mascella; non è che l'addensamento dell' aponeurosi parotidea profonda.

Nervi. — Provengono dall'auricolo-temporale, dal masseterico e dal temporale profondo posteriore.

Meccanismo. — L' articolazione temporo-mascellare costituisce in realtà quattro articolazioni distinte: due superiori e due inferiori, che formano colla congiunzione loro, in causa della dipendenza delle due metà del mascellare inferiore, un' articolazione *coniugata doppia.*

Nell'articolazione *superiore* (menisco e radice trasversa), il menisco rappresenta la parte mobile; si muove, trascinando seco il condilo della mascella, su di un asse trasversale comune alle due articolazioni di destra e di sinistra e che passerebbe press' a poco pel punto d'inserzione superiore del legamento laterale esterno.

Nell'articolazione *inferiore* (condilo e menisco), il menisco rappresenta la parte fissa, e il condilo gira su di un asse trasversale comune alle due articolazioni di destra e di sinistra e che corrisponde a un dipresso all'inserzione inferiore del legamento laterale esterno.

I movimenti di totalità della mascella sono di tre specie: 1° abbassamento ed elevazione; 2° movimento in avanti e indietro; 3° movimenti laterali. Pei due primi movimenti il meccanismo è identico nelle articolazioni di destra o di sinistra.

1° *Abbassamento ed elevazione* (apertura e chiusura della bocca). — Nell'abbassamento sonvi due movimenti distinti, che si possono compiere in due tempi successivi od in un solo tempo; supponiamo dapprima che si facciano in due tempi successivi.

Primo tempo (fig. 38, A). — Il movimento si fa nell' articolazione superiore; il menisco si porta dall' indietro in avanti sotto la radice trasversa, trascinando con sè il condilo e tutta la mascella inferiore; nell' articolazione inferiore non avviene alcun movimento; la mascella viene proiettata in avanti e s' abbassa in totalità, di tutta la distanza verticale che esiste fra il livello del fondo della cavità glenoidea ed il livello inferiore della radice trasversa, tanto che si ha un leggero scostamento delle mascelle.

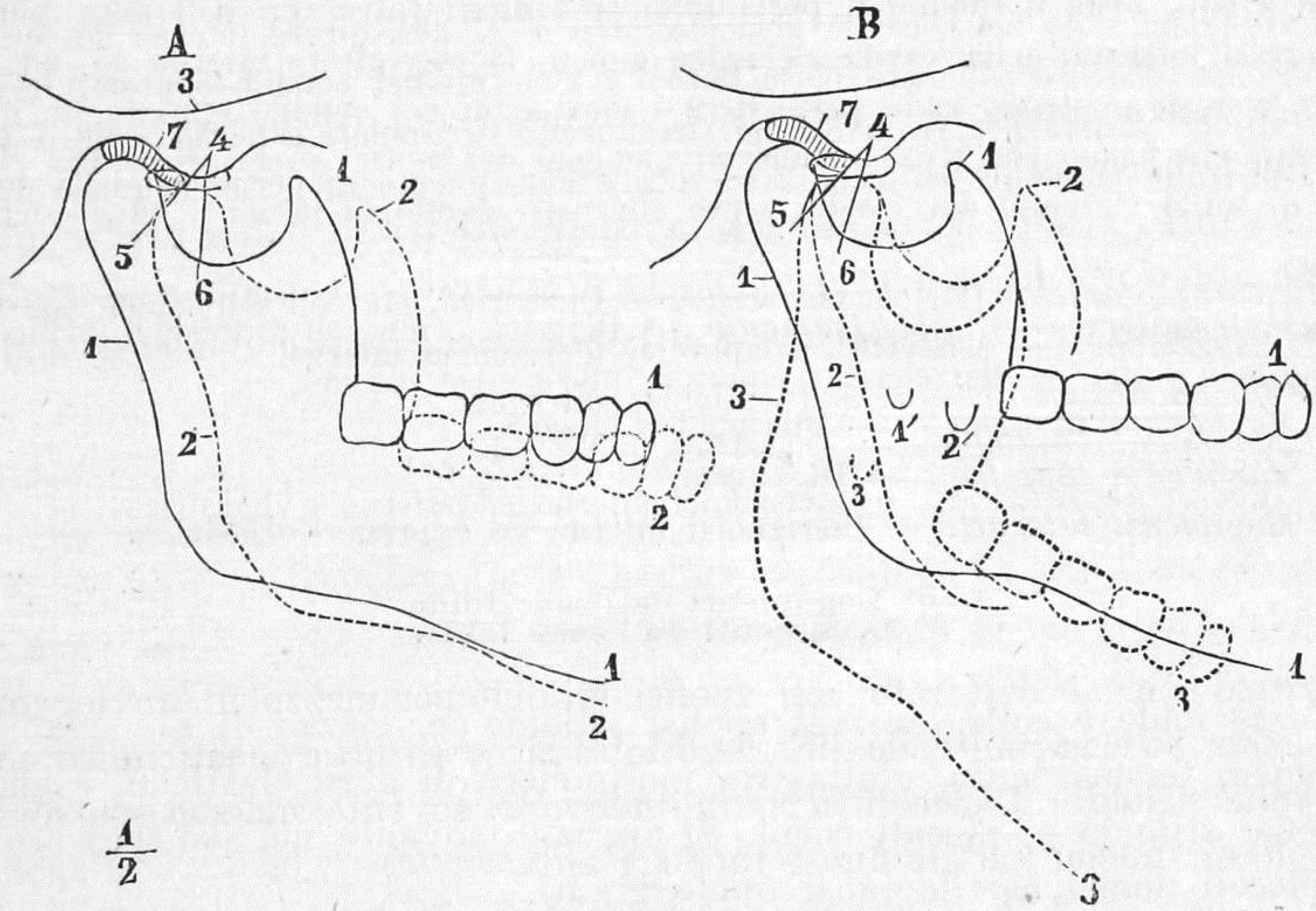


Fig 38. — *Meccanismo dell'articolazione temporo-mascellare; figura schematica.*

A. *Movimento in avanti del mascellare inferiore.* — 1) Mascellare inferiore. — 2) Sua nuova posizione. — 3) Arcata zigomatica. — 4) Tubercolo esterno dell'apofisi zigomatica ed inserzione del legamento laterale esterno. — 5, 6) Punti d'inserzione inferiori del legamento laterale esterno. — 7) Menisco nelle due sue posizioni, antica (ombreggiata) e nuova (lineare).

B. *Movimento di abbassamento del mascellare inferiore.* — 1) Posizione primitiva dell'osso. — 2) Posizione intermedia o primo tempo dell'abbassamento — 3) Posizione finale od ultimo tempo dell' abbassamento. — 1' 2' 3') Posizioni successive che assume l'orifizio superiore del canale dentale; le altre cifre hanno lo stesso significato che nella figura precedente.

Secondo tempo (B). — Il movimento avviene nell' articolazione inferiore; il condilo, giunto insieme col menisco sotto la radice trasversa, gira su di un asse, mentre il menisco resta immobile, indi abbassamento del mascellare.

Questi due movimenti, invece di farsi in due tempi e successivamente, avvengono di solito in un solo tempo e simultaneamente; in questo caso, intanto che il menisco è trascinato in avanti dall' articolazione superiore, il condilo subisce un doppio movimento: un movimento di traslazione, nel quale segue il menisco, ed un movi-

mento di rotazione intorno all'asse dell'articolazione inferiore, pel quale la mascella si abbassa (1).

L'abbassamento è limitato dalla resistenza dei legamenti e soprattutto del legamento laterale esterno.

Nell'elevazione avvengono fenomeni inversi.

2° *Movimenti avanti e indietro* (*proiezione e retrogradazione*). — Poniamo ad esempio il movimento in avanti; questo movimento è identico al primo tempo del movimento d'abbassamento, cui rimando il lettore (A). Questo movimento si può limitare lì, e quindi farsi esclusivamente nell'articolazione superiore, e può essere seguito da un leggier movimento di elevazione che si fa nell' articolazione inferiore e che è destinato a ristabilire il contatto dei mascellari che si sono scostati nel primo tempo.

3° *Movimenti laterali.* — In tal caso i movimenti sono diversi nell' articolazione di destra e in quelli di sinistra. Da una parte i movimenti avvengono come nella proiezione in avanti, ossia il condilo si porta sotto la radice trasversa; dall' altra parte il condilo resta infossato nella cavità glenoidea e non fa che girare intorno ad un asse verticale e su di sè stesso, onde permettere i movimenti del condilo opposto. In questi movimenti, che hanno per risultato uno sfregamento dei molari superiori contro gli inferiori, di solito ciascuno dei condili serve alternativamente di perno a quello del lato opposto.

Muscoli motori. — 1° *Abbassamento.* — Digastrico, muscoli sottoioidei, pellicciaio.
2° *Elevazione.* — Massetere, temporale, pterigoideo interno.
3° *Movimento in avanti.* — Pterigoideo interno.
4° *Movimento indietro.* — Digastrico.
5° *Movimenti laterali.* — Pterigoidei interno ed esterno e digastrico.

3° Legamenti dell'osso ioide.

L'osso ioide è collegato coll' apofisi stiloide per mezzo di un legamento *stilo-ioideo*, tondeggiante, giallastro, molto ricco di fibre elastiche, e che va dall'apofisi stiloide ai piccoli corni. Si trovano sovente nel suo spessore due o tre piccoli nuclei cartilaginosi tondeggianti.

CAPITOLO III

ARTICOLAZIONE DEL TORACE.

I. Articolazioni dello sterno (fig. 39).

Di rado lo sterno costituisce, anche nell' adulto, un osso completo; ordinariamente è composto di tre pezzi: il manubrio, il corpo e l'appendice xifoide, congiunti da due sinfisi. Trovasi, infatti, fra le superficie ossee co-

(1) In questi movimenti del mascellare inferiore, l'orifizio superiore del canal dentale subisce degli spostamenti notabili, il che si può verificare esaminando sulla figura 38, B le diverse posizioni 1' 2' 3' che prende questo orifizio.

perte di un sottile strato di cartilagine, un disco di tessuto fibroso, della densità di $0^{m},006$ fra il manubrio ed il corpo (8), un po' meno fra il corpo e l'appendice; talvolta il disco superiore presenta una cavità e vi può essere una vera articolazione. Il congiungimento del corpo col manubrio può farsi ad angolo più o meno ottuso. Al davanti dello sterno trovansi dei fasci fibrosi obliqui, incrocicchiati ed assai aderenti all'osso; al di dietro, dei fasci longitudinali lassi.

II. Cartilagini costali (fig. 16).

Sono lamine elastiche che completano l'arco costale e prolungano fino allo sterno le coste, delle quali assumono la forma generale. Le prime sette s'articolano colle sette faccette laterali dei margini dello sterno; le tre seguenti coi margini inferiori delle cartilagini sottogiacenti; le ultime due sono libere nelle pareti addominali. L'ottava giunge talvolta fino allo sterno (fig. 39).

La lunghezza loro tien dietro press'a poco alle variazioni medesime di quella delle coste; aumenta dalla prima ($0^{m},035$) alla settima ($0^{m},08$), poi diminuisce fino alla decima ($0^{m},06$); l'undecima e la dodicesima sono assai brevi e non hanno più di $0^{m},01$ a $0^{m},015$. Tranne la seconda che ha lo stesso spessore da per tutto, e la prima più larga all'indentro, la larghezza loro diminuisce in generale verso l'estremità sternale; questa diminuzione è più sensibile nelle ultime.

La direzione varia secondo la posizione delle estremità anteriori delle coste rapporto allo sterno: la prima è un po' obliqua in basso e in dentro, la seconda quasi orizzontale; le seguenti sono oblique in alto verso lo sterno, e tanto maggiormente quanto più sono inferiori; solo che, partendo dalla quinta o dalla sesta, dopo aver seguìto per un certo tratto la direzione delle coste, s'incurvano in alto per raggiungere lo sterno.

Sono formate da cartilagine ialina, circondata da pericondrio denso. Coll'età diventano sede di alterazioni diverse, e principalmente d'una ossificazione che toglie loro parte dell'elasticità.

III. Articolazioni dei diversi pezzi del torace.

Lo sterno, le cartilagini costali, le coste e le vertebre sono collegate fra loro per mezzo di molte articolazioni, articolazioni costo-vertebrali, condro-costali e condro-sternali.

1° Articolazioni costo-vertebrali.

Preparazione. — Per istudiare il legamento interosseo costo-vertebrale, la continuità di esso col disco intervertebrale e le due sinoviali distinte, si leva con un tratto di sega trasversale e verticale tutta la parte anteriore sagliente della testa della costa. Per vedere il legamento cervico-trasversale inferiore, situato fra il collo della costa e l'apofisi trasversa, si fa un taglio orizzontale del collo della costa e dell'apofisi trasversa.

Le coste s'articolano colle vertebre mediante la testa della costa, *articolazione costo-vertebrale* propriamente detta, e mediante la tuberosità loro, articolazione *costo-trasversale;* il collo della costa s'allaccia alle apofisi trasverse mediante i *legamenti cervico-trasversali.*

A. *Articolazioni costo-vertebrali* (fig. 34). — Sono *artrodie*. La testa della costa presenta un angolo sagliente smusso e due semifaccette accolte in una cavità formata dalle semifaccette dei corpi delle vertebre e dal disco intervertebrale. Un legamento semiarticolare (5), che va dalla testa della costa a disco intervertebrale, separa l'articolazione in due, una superiore ed una inferiore, ciascuna con una sinoviale.

Le prime, le undecime e le dodicesime coste, che s'articolano con una sola vertebra, non hanno legamento interosseo, ed hanno, pell'articolazione loro, una sola sinoviale.

L'articolazione è rinforzata in avanti da un legamento assai robusto, *legamento costo-vertebrale anteriore* o *radiato*, che si estende in forma di ventaglio dalla testa della costa alla parte vicina del corpo delle vertebre (4), e che si può dividere in tre fasci, il superiore e l'inferiore dei quali sono assai distinti.

B. *Articolazione costo-trasversale* (fig. 33). — Sono *enartrosi* rudimentali. Le apofisi trasverse delle dieci prime vertebre dorsali presentano delle faccette concave; le tuberosità delle coste presentano delle faccette convesse che guardano in basso e indietro. Una sinoviale lassa congiunge le due superficie ossee. Quest'articolazione ha un legamento assai robusto, *legamento costo-trasversale* (A, 6), denso e breve, che va obliquamente in alto e in fuori dall'apice dell'apofisi trasversa alla parte esterna della tuberosità della costa. Le coste undecima e dodicesima non hanno articolazione costo-trasversale.

C. *Legamenti cervico-trasversali.* — Si dividono in due gruppi: 1° un gruppo superiore, che allaccia il collo della costa all'apofisi trasversa della vertebra superiore (*legamenti cervico-trasversali superiori*); 2° un gruppo inferiore, che lo allaccia a quella della vertebra inferiore (*legamenti cervico-trasversali inferiori*).

a) *Legamenti cervico-trasversali superiori* (1). — Sono due: 1° uno *esterno*, obliquo in alto e in fuori, va dal margine superiore del collo della costa all'apofisi trasversa della vertebra superiore; è composto per solito di due fasci, il più debole dei quali sta al di fuori e incrocia la direzione dell'altro; forma il margine esterno d'un' apertura tondeggiante, per dove passa il nervo intercostale (fig. 33. A, 7); 2° l'altro *interno*, è situato al di dietro del precedente, da cui lo separa la branca dorsale del nervo intercostale; è obliquo in senso inverso, e va dal collo della costa all'apofisi trasversa della vertebra superiore ed alle scabrezze della sua apofisi articolare inferiore (fig. 33, A, 8).

b) *Legamento cervico-trasversale inferiore* (2). — Forma una massa legamentosa che riempie, con del tessuto adiposo, lo spazio che esiste fra la faccia posteriore del collo della costa e l'apofisi trasversa della vertebra inferiore (fig. 33, B, 3).

(1) Legamento trasverso-costale superiore di Cruveilhier, costo-trasversale inferiore di Bichat.
(2) Legamento interosseo trasverso-costale di Cruveilhier, costo-trasversale medio di Bichat.

Quali annessi, trovansi dei legamenti che vanno dall'apice di un' apofisi trasversa all' altra (fig. 33, A, 9). Dalla dodicesima costa, infine, parte un legamento *lombo-costale* che va a confondersi col legamento ileo-lombare.

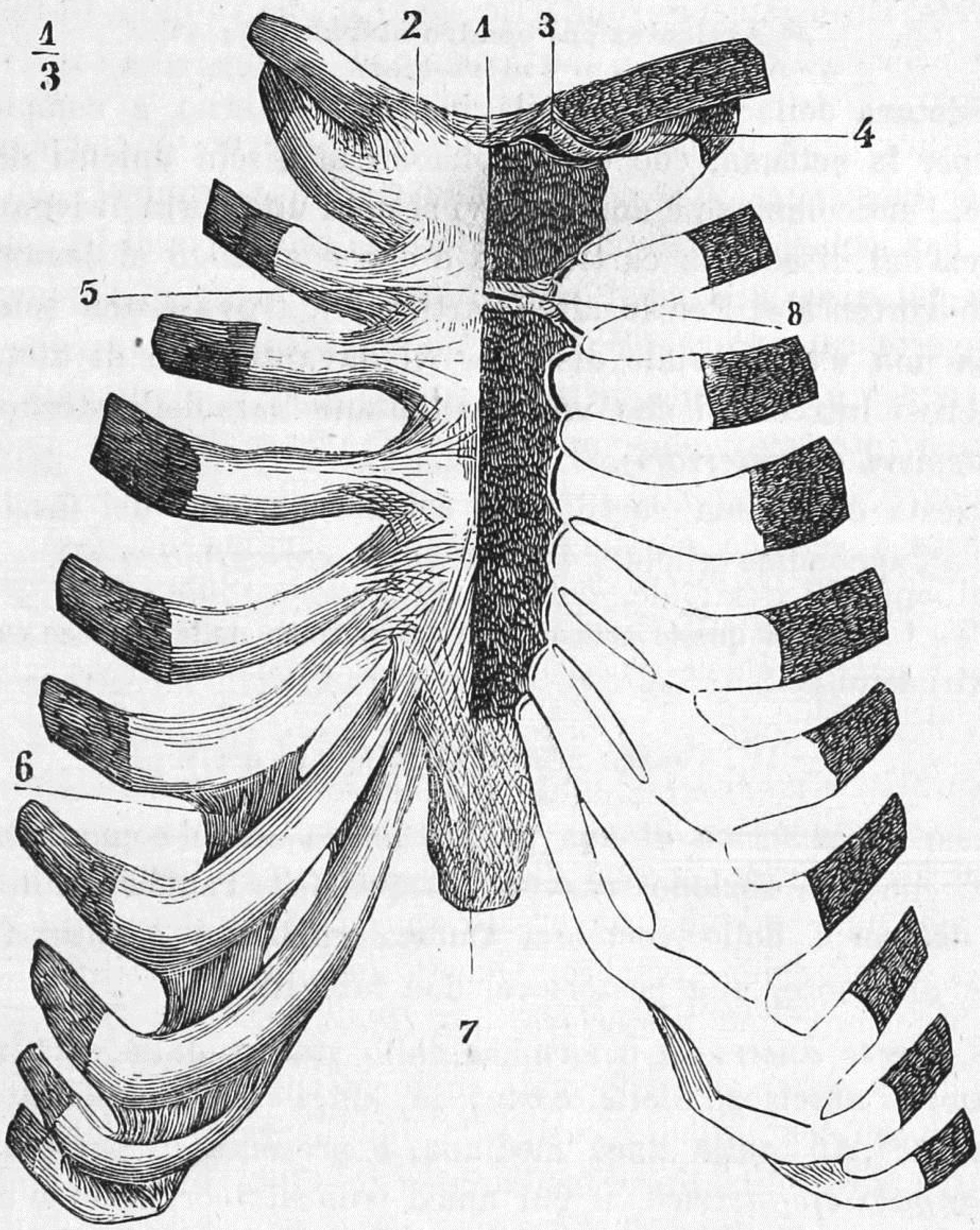


Fig. 39. — *Articolazioni condro-sternali e condro-costali.*

1) Legamento interclavicolare. — 2) Legamento sterno-clavicolare. — 3) Menisco interarticolare. — 4) Legamento costo-clavicolare. — 5) Legamento radiato anteriore. — 6) Legamenti delle cartilagini costali. — 7) Legamenti dell'appendice xifoide. — 8) Articolazione della seconda cartilagine costale e dei primi due pezzi dello sterno. — In questo caso, le prime otto cartilagini costali s'articolano collo sterno.

2° Articolazioni condro-costali (fig. 39).

L'estremità esterna della cartilagine è convessa e ricettata nella faccetta concava dell'estremità anteriore della costa corrispondente; le due superficie s'ingranano mediante piccole rugosità microscopiche, e il periostio, che passa senza interruzione dalla costa sulla cartilagine, compie l'unione.

3° Articolazioni delle cartilagini costali fra di loro (fig. 39).

Si osservano fra le cartilagini che non giungono fino allo sterno, tranne le due ultime, così come fra la quinta e sesta, e le sesta e settima; il pericondrio, che va da una cartilagine sull'altra, fa l'ufficio di legamento; presentano talvolta delle sinoviali distinte. Sotto il nome di *legamenti inter-*

costali si descrissero dei fasci press' a poco verticali, che esistono principalmente dal terzo al settimo spazio, e che riempiono l'intervallo che si trova fra il muscolo intercostale esterno e lo sterno.

4° Articolazioni condro-sternali (fig. 39).

La saldatura della prima cartilagine collo sterno è completa. Per la seconda e per la settima, che corrispondono ai dischi unienti dei tre pezzi dello sterno, l'articolazione è doppia, e vi si nota una sorta di legamento interosseo che va dal disco alla cartilagine e che è analogo al legamento interosseo costo-vertebrale. Per le altre cartilagini, trovasi una sola cavità articolare, ma non v'è sinoviale distinta. Al davanti e al di dietro, vi sono dei fasci fibrosi intrecciati che vanno sulle due facce dello sterno (*legamenti radiati anteriori* e *posteriori*).

Dalla sesta e settima cartilagine costale partono dei fasci intrecciati che vanno all'appendice xifoide, *legamento costo-xifoideo* (7).

Nervi. — I nervi di queste articolazioni provengono dalle branche cutanee toraciche dei nervi intercostali.

IV. Torace in generale (fig. 16 e 17).

Il torace ha la forma di una gabbia conica un po' compressa dall'avanti all'indietro; con una sezione trasversale apparisce reniforme, in causa della sporgenza dei corpi delle vertebre. Questa gabbia è costituita da quattro pareti: una anteriore, una posteriore, due laterali.

1° La *parete anteriore* è formata dallo sterno, dalle cartilagini costali e dall'estremità anteriore delle coste; la lunghezza è misurata da quella dello sterno ($0^m,20$) sulla linea mediana, e presenta in basso una larga incavatura, *angolo epigastrico*, il cui apice troncato corrisponde all'appendice xifoide, ed i margini alla settima cartilagine costale ed alle cartilagini delle coste false; negli uomini bene conformati è di 60° a 70°. Questa parete anteriore è quasi piana ed ha l'inclinazione di 70° circa rapporto all'orizzonte.

2° La *parete posteriore* è formata dalle vertebre dorsali e dalle coste fino all'angolo delle coste; è alta circa $0^m,25$ ed è la parte più fissa della gabbia toracica.

3° Le *pareti laterali* convesse sono formate dalle coste, dall'angolo costale fin quasi all'estremità loro anteriore.

La gabbia toracica è assai incompleta e presenta un'apertura superiore, un'apertura inferiore e gli spazî intercostali.

1° *Apertura superiore.* — È costituita dalla prima vertebra dorsale, dalla prima costa e dal margine superiore dello sterno. È di forma invariabile nei diversi movimenti del torace. È completa in un piano obliquo, di modo che l'estremità sua anteriore nell'espirazione è $0^m,035$, nell'inspirazione $0^m,023$ al disotto dell'estremità sua posteriore.

2° *Apertura inferiore.* — È costituita dalla dodicesima vertebra dorsale, dalla dodicesima costa, dalle cartilagini delle coste false e della settima costa e dall'appendice xifoide. Sta fra due piani che si tagliano ad angolo ottuso aperto in alto, un piano posteriore che passa per le ultime due coste, obliquo in basso ed in avanti, ed un piano anteriore obliquo in alto ed in avanti, che passa per l'estremità anteriore delle ultime due coste, il margine delle cartilagini delle coste false e l'appendice xifoide.

3° *Spazî intercostali.* — Sono undici per ciascun lato: la lunghezza loro corrisponde alla lunghezza degli archi costali che li intercettano; la larghezza di ciascuno spazio aumenta dall'indietro in avanti fino all'articolazione condro-costale, poi va diminuendo; la larghezza di tutti gli spazî diminuisce dall'alto in basso, salvo per le due ultime.

Dimensioni. — Il diametro verticale è di $0^m,145$ davanti, altezza dello sterno, e $0^m,27$ di dietro, altezza della colonna dorsale. Le dimensioni trasversali aumentano dalla prima alla ottava costa, restano stazionarie alla nona ed alla decima, poi diminuiscono. Ecco le cifre di questi diametri per le dodici paia di coste, dalla prima alla dodicesima.

Coste	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	11ª	12ª
Diametro trasverso (in centimetri)	11	16,5	20,5	22	23	24	24,5	25,5	25,5	25	23	22

I diametri orizzontali antero-posteriori variano secondo l' inclinazione dello sterno; sono, sulla linea mediana, quando si prendono nell'interno del torace:

A livello della forchetta sternale. $0^m,045$
All'altezza dell'estremità sternale della seconda costa $0^m,075$
All'altezza dell'estremità sternale della terza costa $0^m,095$
All'altezza dell'estremità sternale della quarta costa $0^m,105$
A livello dell'apice dell'appendice xifoide $0^m,115$

Sulle coste si hanno i seguenti diametri orizzontali, fra l'estremità sternale delle coste ed i punti di livello corrispondenti della parete posteriore:

ESTREMITÀ' STERNALE DELLE COSTE	PUNTO DI LIVELLO DELLA PARETE POSTERIORE	DISTANZA IN CENTIMETRI
I	Estremità vertebrale della quinta costa	7
II	— settima costa	10
III	— ottava costa	12
IV	— nona costa	13
V	— decima costa	13
VI	Al mezzo dell'estremità vertebrale dello spazio intercostale fra la decima e l'undecima costa .	13,5
VII	Estremità vertebrale dell'undecima costa	14
VIII	Apofisi trasversa della prima vertebra lombare	14,5
IX	Cinque centimetri in fuori del corpo della seconda lombare	16
X	Sette centimetri e mezzo in fuori del corpo della terza lombare	15
XI	Otto centimetri in fuori del corpo della terza lombare	6,5
XII	Idem Idem	

(1) Queste cifre sono tolte dall'anatomia topografica di Luschka (*Die Anatomie des Menschen.* Tubing. 1862-63, 1 vol.).

Meccanismo del torace. — Le coste e le cartilagini costali formano, insieme alla colonna ed allo sterno, una sorta di telaio mantenuto, dall'elasticità stessa delle parti costituenti, in una data posizione che si può chiamare *posizione d'equilibrio*, e che corrisponde allo stato dell'espirazione ordinaria non forzata. La gabbia toracica può essere distolta da questa posizione d'equilibrio dalle forze muscolari, sia per aumentarne la capacità (inspirazione), sia per diminuirla (espirazione forzata). In ambo i casi, avvengono nel torace due specie di movimenti: 1° movimenti di torsione concessi dall' elasticità delle coste e delle cartilagini costali, movimenti molecolari incalcolabili ripartiti su tutta l'estensione delle parti elastiche del torace; 2° movimenti di scivolamento o meglio di spostamento che avvengono nelle articolazioni costo-vertebrali o costo-sternali e intorno agli assi di rotazione perfettamente definiti.

I movimenti articolari delle coste si fanno adunque, sia per influenza di forze attive muscolari, scostando il torace dalla sua forma naturale, sia, quando queste hanno cessato d' agire per influenza di forze puramente elastiche, ritornando il torace alla posizione d'equilibrio ed alla forma naturale.

I movimenti articolari delle coste sono di due specie: gli uni hanno per risultato le variazioni del diametro antero-posteriore, gli altri quelle dei diametri trasversi.

1° *Aumento del diametro antero-posteriore.* — Avviene per movimento d'elevazione dell'estremità anteriore della costa, scostando quindi questa estremità dalla colonna vertebrale. In questo movimento, l'asse di rotazione passa per la testa della costa e per la tuberosità, cioè per le due articolazioni costo-vertebrali, ed è tangente al collo della costa; quest'asse sta adunque su di un piano quasi orizzontale, ma diretto obliquamente indietro e infuori, e tanto più quanto si consideri una costa più inferiore; ne risulta che gli assi dei movimenti delle due coste simmetriche del medesimo arco costale s' incontrano ad angolo ottuso coll'apice anteriore L'estremità sternale delle coste è situata più basso dell' estremità vertebrale; risulta quindi dalla direzione stessa dell' asse di rotazione che l'estremità sternale della costa, innalzandosi, tende a *scostarsi dal piano mediano del corpo.* Il che si vede infatti facendo muovere le coste, tolti i nessi loro collo sterno. Le estremità anteriori delle coste hanno quindi tendenza a scostarsi l'una dall'altra, e tanto maggiormente quanto più sono inferiori. L' attacco loro allo sterno però impedisce questo movimento di scostamento, e non permette che l' innalzamento accompagnato da una torsione dell'arco condro-costale, che piegasi come molla e resiste contro la tendenza allo scostarsi.

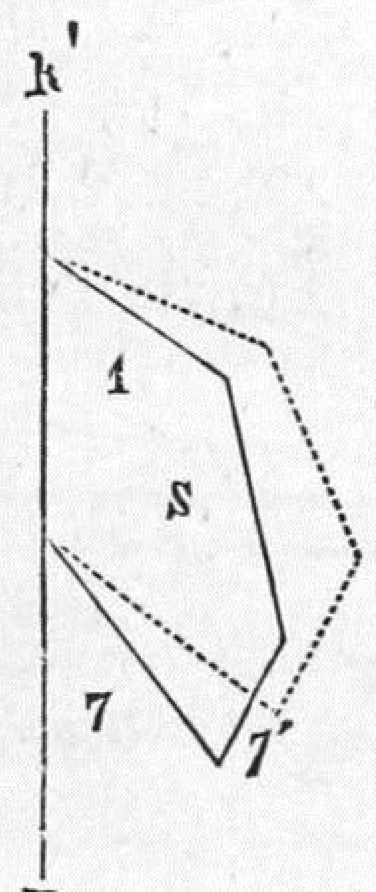


Fig. 40. — *Movimento dello sterno; figura schematica.*

R, R'. Colonna. — 1) Prima costa. — 7) Settima costa. — 7') Sua cartilagine costale. — S) Sterno. — La linea punteggiata indica la posizione nuova assunta da queste parti nell' inspirazione.

Siccome lo sterno è fisso all' estremità anteriore delle coste, lo segue quando s' innalzano e s'allontana quindi dalla colonna vertebrale; questo movimento è più pronunciato all' estremità inferiore che non alla superiore a motivo della molta obliquità delle coste inferiori (v. fig. 40): ciò è quanto a torto fu detto *bilanciamento dello sterno.*

2° *Aumento dei diametri trasversi.* — Supponiamo per un momento che lo sterno sia immobile come la colonna, la costa potrà compiere un movimento intorno ad un asse antero-posteriore che passa, davanti per l'articolazione condro-sternale, di dietro pel collo della costa (il mezzo delle due articolazioni costo-vertebrale e costo-trasversale); in questo movimento la convessità della costa, ossia il punto culminante della curva di essa, s'in-

nalza, e si scosta quindi dal piano mediano del corpo; lo stesso movimento avviene per la costa simmetrica, e si avrà aumento del diametro trasversale di questo arco costale, e così via per gli altri.

Supponiamo adesso che, invece di farsi isolatamente, i due movimenti ora analizzati si facciano simultaneamente e che, intanto che il capo sternale della costa si innalza spingendo all'avanti lo sterno, la convessità di questa costa si porti in alto; si avrà in allora aumento simultaneo dei diametri antero-posteriori e dei diametri trasversi, il che ha luogo infatti nella respirazione.

La diminuzione dei diametri del torace avviene per un movimento inverso.

Soltanto le coste vere e le prime coste false hanno parte attiva in questi movimenti del torace, e non tutte queste coste vi partecipano in quantità eguale. La prima costa per esempio non fa che il primo movimento, quello cioè di innalzamento dell' estremità anteriore, e il movimento d'aumento trasversale non si manifesta che verso la terza costa. Il massimo ampliamento ha luogo a livello dell'appendice xifoide. La grande mobilità in avanti, nelle pareti addominali, delle ultime due coste libere, non ha alcuna importanza rispetto ai movimenti respiratorî.

Muscoli motori. — 1° *Innalzamento delle coste* (inspiratori). — Diaframma, scaleni, intercostali interni ed esterni, sopracostali, sottocostali (?); per accessorî: il grande pettorale, il piccolo pettorale e il gran dorsale.

2° *Abbassamento delle coste* (espiratori). — Grande retto dell' addome, grande obliquo, piccolo obliquo, trasverso, piccolo dentato posteriore ed inferiore.

CAPITOLO IV

ARTICOLAZIONI DELL' ARTO SUPERIORE.

ARTICOLO I. — ARTICOLAZIONI DELLA SPALLA.

§ I. — Articolazioni della clavicola.

La clavicola s'articola mediante l'estremità interna collo sterno, *articolazione sterno-clavicolare*, e mediante l'esterna coll'acromion, *articolazione acromio-clavicolare;* quest' ultima articolazione è rinforzata da legamenti che vanno dall'apofisi coracoide alla clavicola, *legamenti coraco-clavicolari.*

1° Articolazione sterno-clavicolare (fig. 39).

È un'articolazione a *menisco.*

Superficie articolari. — L' estremità interna della clavicola eccede di 0m,015, sotto forma di sporgenza tondeggiante, il margine superiore della faccetta sternale; le superficie non concordano. La faccetta sternale è quasi concava trasversalmente; la faccetta clavicolare più estesa, concava in dentro e in alto, molto convessa in fuori e in basso, è assai irregolare. Ambedue sono coperte di un rivestimento fibro-cartilagineo dello spessore di 0m,0015.

Menisco (3). — Fra le due superficie, trovasi un menisco che si adatta alla configurazione loro e che ha lo spessore in media di 0m,003 a 0m,004; questo menisco, col margine interno grosso, aderisce alla parte della clavicola che eccede la faccetta sternale con dei fasci fibrosi robusti e, mediante fibre molto più deboli, al margine interno sagliente della faccetta sternale; segue quindi la clavicola nei movimenti di essa; al di fuori, si fa tondeggiante e si perde nel pericondrio della prima cartilagine costale e nel legamento costo-clavicolare.

Sinoviali. — Questo menisco divide l'articolazione in due camere munite ciascuna di una sinoviale; l'inferiore nulla presenta di particolare; la superiore manda al di fuori un prolungamento tra la faccia inferiore della clavicola e la faccia superiore della prima cartilagine costale, prolungamento che costituisce talvolta una piccola sinoviale distinta. Queste sinoviali sono rinforzate davanti e di dietro da fibre descritte sotto il nome di *legamento anteriore* e *legamento posteriore.*

Legamenti. — I legamenti di rinforzo sono il legamento interclavicolare e il legamento costo-clavicolare. 1° Il *legamento interclavicolare* (1) è un fascio denso, comune alle due articolazioni, e che va da una clavicola all'altra, passando a guisa di ponte sul margine superiore dello sterno; aderisce per ogni lato alla parte interna del menisco; 2° il *legamento costo-clavicolare* (4) è un legamento forte, appianato, che va dalla parte superiore della prima cartilagine costale alla parte interna della clavicola; talvolta è sostituito da una massa fibro-cartilaginea, od anche da una vera articolazione diartrodiale con sinoviale.

Nervi. — Sono forniti dai due rami più interni dei nervi sopra clavicolari del plesso cervicale.

2° Articolazione acromio-clavicolare.

È un' *artrodia.* Le *superficie articolari* sono ovali, quasi piane e tappezzate da un rivestimento fibroso assai denso, specialmente dal lato dell'acromion, talvolta in parte staccato, in modo da formare un menisco più o meno completo nell'interno dell'articolazione.

La *sinoviale*, semplice d'ordinario, a meno che l'articolazione non sia interamente divisa in due cavità da un menisco perfetto, è rinforzata da fasci periferici, i superiori dei quali, assai densi e resistenti, sono descritti col nome di *legamento superiore.*

Nervi. — Riceve un filamento del nervo grande toracico anteriore.

3° Legamenti coraco-clavicolari (fig. 41).

Questi legamenti, assai robusti, allacciano la faccia inferiore della clavicola all'apofisi coracoide. Sono due e, col loro congiungimento, formano una borsa triangolare più larga in alto ed aperta davanti e in dentro.

Il lato anteriore ed esterno di questa borsa è costituito dal *legamento trapezoide* (B, 5), fascio quadrangolare appianato, che va dalla parte superiore della base dell'apofisi coracoide alla faccia inferiore della clavicola, la quale presenta colà una linea scabra; il lato posteriore e interno è formato dal *legamento conoide* (B, 4), fascio triangolare inserito per l'apice ad una saglienza del margine interno dell'apofisi coracoide presso la base, e per la parte spiegata a ventaglio al margine posteriore della clavicola ed alle scabrezze vicine alla faccia inferiore di essa. Questi legamenti sono assai resistenti e mantengono l'omoplata solidamente attaccato alla clavicola.

Meccanismo delle articolazioni della clavicola e dell'omoplata. — A. *Articolazione sterno-clavicolare.* — In questa articolazione le superficie articolari sono così ineguali che, malgrado la presenza delle due sinoviali, rassomiglia a una sinfisi mobilissima quasi quanto una diartrosi. Ha due specie di movimenti: 1° movimenti intorno a un asse antero-posteriore (abbassamento ed innalzamento); 2° movimenti intorno ad un asse verticale (movimenti in avanti e indietro). In tutti l'estremità interna della clavicola compie un movimento inverso di quello dell'estremità esterna; se l'estremità esterna, per esempio, si porta indietro, l'estremità interna portasi in avanti; l'osso rappresenta quindi una leva a braccia assai ineguali che gira intorno a un punto fisso assai prossimo all'estremità interna, press'a poco dove s'attacca il legamento costo-clavicolare, e l'arco di cerchio descritto dal braccio interno della leva si traduce all'estremità del braccio esterno in un arco di cerchio molto più grande con escursione estesa dei movimenti. Questi movimenti, del resto, sono sempre assai limitati, o perchè incontrano ossa, o per la resistenza dei legamenti.

Muscoli motori. — 1° *Innalzamento della clavicola.* — Trapezio, fascio esterno dello sterno-mastoideo.

2° *Abbassamento.* — Grande pettorale, deltoide, succlavio.

3° *Movimento in avanti.* — Succlavio, grande pettorale e deltoide (quando il braccio viene portato in avanti).

4° *Movimento in dietro.* — Trapezio, sterno-mastoideo.

5° *Coattazione dell'articolazione sterno-clavicolare.* — Succlavio. — Tutti i muscoli che muovono il moncone della spalla muovono indirettamente anche la clavicola.

B. *Articolazione omo-clavicolare.* — Il piano dell'omoplata forma colla clavicola un angolo che abbraccia il contorno superiore del torace; siccome l'attacco della clavicola all'apofisi coronoide si fa mediante legamenti di una certa lunghezza, quest'angolo può variare; in altre parole, la faccia concava dell'omoplata può applicarsi contro il torace o può scostarsene. Oltre a questo movimento, l'omoplata può eseguire sulla clavicola una specie di movimento di campanello intorno ad un asse che passa per le articolazioni acromio-clavicolari e coraco-clavicolari; in questo movimento la faccia anteriore dell'omoplata scivola contro la faccia dorsale del torace, come se vi fosse una vera articolazione, e l'angolo esterno dell'omoplata e il braccio con esso può venirne abbassato od innalzato; in questo abbassamento del moncone della spalla, il margine spinale dell'omoplata è quasi verticale ed il margine ascellare obliquo; nell'innalzamento succede l'inverso.

La posizione dell'omoplata rapporto al torace, varia secondo gli individui, e queste variazioni influiscono assai sulla forma del torace, delle spalle e del collo. Le differenze

che dipendono dalla forma di queste regioni nei due sessi si devono, in gran parte, a queste differenze di posizione dell'omoplata.

I movimenti di abbassamento e di innalzamento della spalla sono dunque composti di due movimenti distinti: un movimento che si fa nell'articolazione sterno-clavicolare, e un movimento che si fa nell'articolazione omo-clavicolare. I movimenti di queste due articolazioni si possono combinare in tutti i modi possibili, e non avvengono quasi mai isolatamente nel vivo.

Muscoli motori. — 1° *Innalzamento del moncone della spalla.* — Trapezio, grande dentato (fasci inferiori).

2° *Abbassamento.* — Piccolo pettorale, grande dorsale, romboide, angolare, grande dentato (fascio superiore).

3° *Movimento in avanti.* — Grande pettorale, succlavio.

4° *Movimento in dietro.* — Trapezio, sterno-mastoideo.

§ II. — Articolazione scapulo-omerale (fig. 41).

Preparazione. — Si leva il deltoide; si dissecano con precauzione i tendini dei muscoli che s'inseriscono al grande e al piccolo trocantere; si raddoppi di attenzione a livello del tendine del sotto scapolare ove trovasi il prolungamento sotto scapolare della sinoviale, non che alla parte inferiore della capsula dove s'impegna il tendine del bicipite.

È un'*enartrosi*. Le *superficie articolari* sono costituite dalla testa dell'omero e dalla cavità glenoidea. La *testa dell'omero* rappresenta un po' più del terzo di una sfera di $0^m,025$ di raggio; non appartiene però ad una sfera perfetta, ma piuttosto ad un elissoide col grande asse verticale; ha un rivestimento cartilagineo di $0^m,002$ a metà che diminuisce di spessore sui margini; l'estensione di essa sta a quella della cavità, come 3: 1.

La *cavità glenoidea* ha forma ovoide coll'estremità più grossa in basso, ed ha lo stesso raggio della testa; al contrario di questa, il rivestimento cartilagineo è meno denso al centro che sui margini, dove raggiunge $0^m,003$. Sul contorno trovasi un cercine fibroso prismatico, triangolare, alto $0^m,004$ circa, applicato per la base sull'orlo della cavità, e pel margine tagliente sulla testa dell'omero, *cercine glenoideo*. La faccia interna continua insensibilmente colla superficie della cavita glenoidea.

Questa cavità di ricetto della testa omerale, assai imperfetta, è completata in alto e indietro da una vôlta osteo-fibrosa, *vôlta acromio-coracoidea*, formata dall'apofisi coracoide (A, 3), dall'acromion (2), e nell'intervallo dal *legamento acromio-coracoideo* (4), membrana fibrosa, triangolare, densa, che va dall'apice dell'acromion al margine esterno e posteriore dell'apofisi coracoide.

Una *capsula*, costituita dall'intima saldatura della sinoviale alla capsula fibrosa, congiunge le due ossa. Ha la forma di un cono tronco la cui base, quasi circolare, s'attaccherebbe al collo anatomico, e l'apice tronco ed elittico, al contorno della cavità glenoidea. Questa capsula è assai lassa e, tolti i muscoli, concede uno scostamento di oltre $0^m,02$ fra le due ossa.

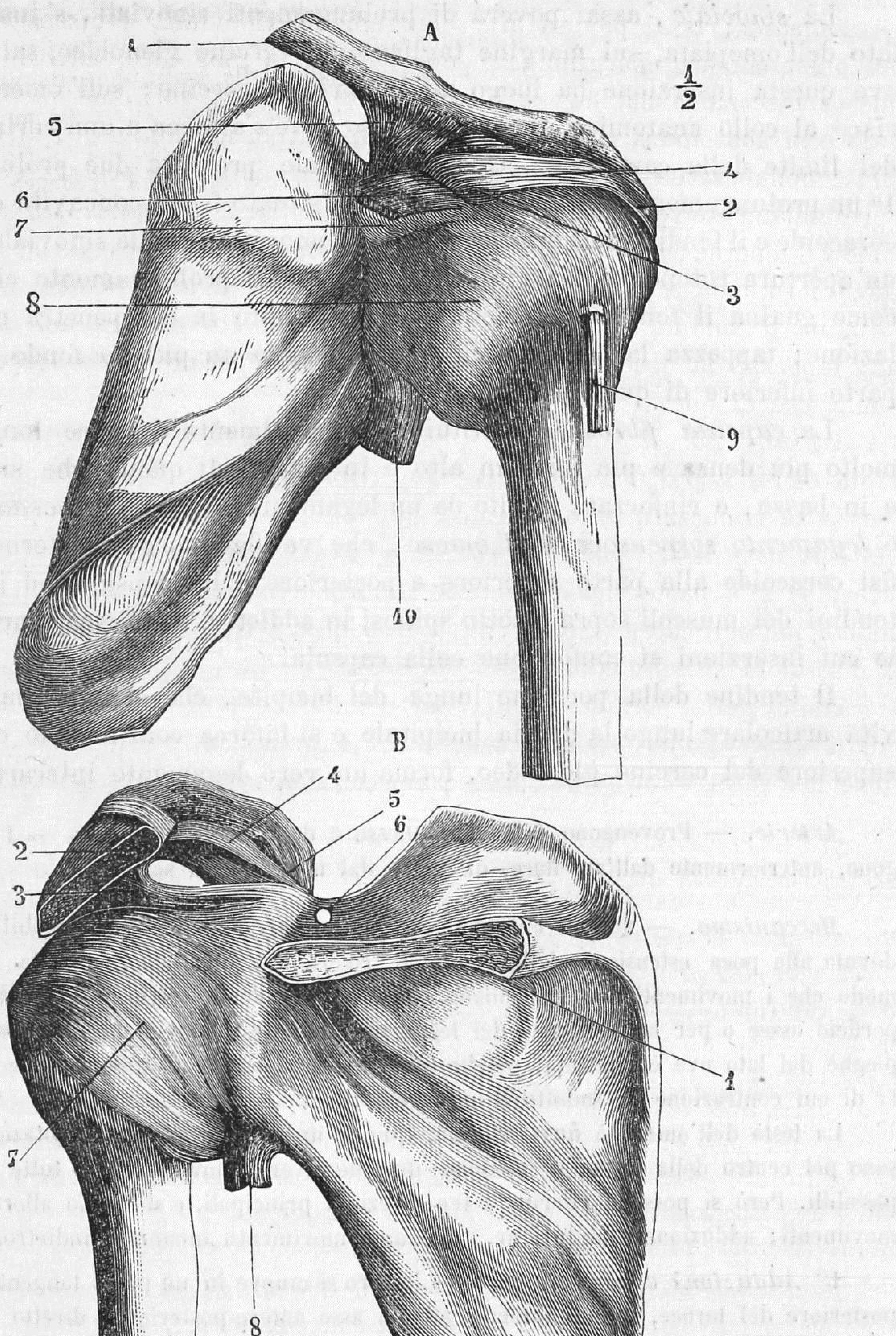


Fig. 41. — *Articolazione scapulo-omerale.*

A. *Faccia anteriore.* — 1) Clavicola — 2) Acromion. — 3) Apofisi coracoide. — 4) Legamento acromio-coracoideo. — 5) Legamenti coraco-clavicolari. — 6) Tendine del sotto scapolare. — 7) Prolungamento sotto scapolare. — 8) Capsula articolare. — 9) Tendine della porzione lunga del bicipite. — 10) Tendine del tricipite.

B. *Faccia posteriore.* — Si è tolta una parte della spina dell'omoplata. — 1) Base della spina. — 2) Apice dell' acromion. — 3) Legamento acromio-coracoideo. — 4) Legamento conoide. — 5) Legamento trapezoide. — 6) Legamento sopra coracoideo. — 7) Parte posteriore della capsula. — 8) Tendine del tricipte.

La *sinoviale*, assai povera di prolungamenti sinoviali, s' inserisce dal lato dell'omoplata, sul margine tagliente del cercine glenoideo, salvo in alto, ove questa inserzione ha luogo all' infuori del cercine; sull' omero, s' inserisce al collo anatomico, tranne in basso dove s'attacca a una certa distanza del limite della cartilagine. Questa sinoviale presenta due prolungamenti: 1° un prolungamento sotto scapolare (A, 7), situato fra la concavità dell'apofisi coracoide e il tendine del sotto scapolare, e comunicante colla sinoviale mediante un' apertura rotonda a margini taglienti; 2° un prolungamento che involge come guaina il tendine del bicipite (9) nel punto in cui penetra nell'articolazione; tappezza la doccia occipitale formando un piccolo fondo cieco alla parte inferiore di questa doccia.

La *capsula fibrosa* è costituita principalmente da fibre longitudinali; molto più densa e più forte in alto e in avanti di quello che sia indietro e in basso, è rinforzata in alto da un legamento, *legamento coraco-omerale* o *legamento sospensore dell' omero*, che va dal margine esterno dell'apofisi coracoide alla parte superiore e posteriore della capsula, ed inoltre dai tendini dei muscoli sopra e sotto spinosi in addietro, sotto scapolari davanti, le cui inserzioni si confondono colla capsula.

Il tendine della porzione lunga del bicipite, che si impegna nella cavità articolare lungo la doccia bicipitale e si biforca continuando colla parte superiore del cercine glenoideo, forma un vero legamento interarticolare.

Arterie. — Provengono dalle circonflesse e dalla sotto scapolare. — I *nervi* vengono, anteriormente dall'ascellare, di dietro dal nervo sopra scapolare.

Meccanismo. — Questa enartrosi distinguesi specialmente per la mobilità eccessiva dovuta alla poca estensione della cavità di ricezione e alla lassezza della capsula; di modo che i movimenti non si fermano che dopo un certo tratto, per l'urto delle superficie ossee o per la resistenza dei legamenti. In questi movimenti la capsula fa delle pieghe dal lato ove è rilassata, pieghe aderenti in generale ad alcune fibre dei muscoli la di cui contrazione ha indotto il movimento.

La testa dell'omero è quasi sferica, quindi un' infinità di assi di rotazione che passano pel centro della testa; si possono dunque avere movimenti in tutte le direzioni possibili. Però si possono riferire a tre direzioni principali, e si hanno allora questi tre movimenti: adduzione e abduzione, rotazione, movimento innanzi e indietro.

1° *Adduzione e abduzione.* — L'omero si muove in un piano tangente alla faccia posteriore del torace, quindi intorno ad un asse antero-posteriore, diretto un po' indentro ed in avanti; l'escursione di questo movimento non eccede l'angolo retto; ma se intervengono le articolazioni sterno-clavicolari ed omo-clavicolari, il braccio può essere innalzato fino alla posizione verticale. L'abduzione è limitata specialmente dall' urto della grande tuberosità e del margine superiore della cavità glenoidea, l'adduzione dalla tensione del legamento coraco-omerale.

2° *Rotazione.* — Si fa intorno ad un asse che passa pel centro della testa e pel centro del condilo dell'estremità inferiore dell'omero, in modo che l'asse prolungato costituisce l'asse stesso di rotazione del radio intorno al cubito (vedi fig. 44).

3° *Movimento innanzi e indietro.* — Pendente il braccio, l'omero muovesi in

un piano diretto innanzi e un po' in dentro; messo dapprima in abduzione, si muove in un piano orizzontale; in tal caso la grande tuberosità scorre contro la vôlta acromico-coracoidea, che costituisce allora una sorta di cavità supplementare, con una borsa sierosa che ne facilita la scorrevolezza.

Nelle diverse posizioni che assume la testa in questi movimenti, i due terzi della testa stanno sempre al di fuori dei limiti della cavità; la porzione solamente *extra-glenoidea* della testa varia per forma e per ripartizione di superficie; nei movimenti dall'avanti all'indietro, per esempio, la testa eccede da ogni parte la cavità, e la parte extra-glenoidea figura una sorta di superficie annulare; in altri casi, invece, la parte extra-glenoidea viene portata da un solo lato (es.: nell'abduzione); è pertanto in queste posizioni che gli spostamenti trovano maggiore facilità.

La pressione atmosferica mantiene il contatto della testa colla cavità; ma questa pressione sola non basta, per tutte almeno le posizioni del braccio; è necessaria una certa tensione muscolare la quale impedisca che le pieghe della capsula molto lassa dell'articolazione, vengano respinte dalla pressione atmosferica e s'abbiano da invaginare entro le superficie articolari. I muscoli sotto scapolari, sopra e sotto spinosi agiscono assai efficacemente circa questo rapporto. Il deltoide agisce nello stesso modo per mantenere la parte superiore dell'omero applicata contro la vôlta acromio-coracoidea. Sonvi però certe posizioni nel cadavere, nelle quali, anche dopo l'ablazione dei muscoli, la testa si mantiene a contatto colla cavità: tali sarebbero una rotazione forte dell' omero all'indentro ovvero l'adduzione forzata.

Muscoli motori. — 1° *Adduzione.* — Grande pettorale, coraco-brachiale, tricipite, porzione breve del bicipite, grande dorsale, grande rotondo, piccolo rotondo, sotto spinoso, sotto scapolare.

2° *Abduzione.* — Deltoide, sopra spinoso.

3° *Rotazione indentro.* — Grande pettorale, grande dorsale, grande rotondo, sotto scapolare.

4° *Rotazione in fuori.* — Sotto spinoso, piccolo rotondo.

5° *Movimento in avanti.* — Grande pettorale, bicipite, coraco-brachiale, fasci anteriori del deltoide.

6° *Movimento indietro.* — Grande dorsale, fasci posteriori del deltoide.

Articolo II. — Articolazioni dell' avambraccio.

Il radio s'articola col cubito per le due estremità, *articolazione radio-cubitale superiore ed inferiore*, e lo spazio che resta fra le due ossa è occupato da una membrana legamentosa, *membrana interossea*.

1° Articolazione radio-cubitale superiore.

Trocoide. — *Superficie articolari.* — La *testa del radio* presenta un orlo annulare cilindrico del raggio di $0^m,012$, accolto in un anello osseo-fibroso costituito pel quarto interno dalla piccola cavità sigmoidea del cubito, e pei tre quarti esterni da un legamento, *legamento annulare*. È questo un anello denso, espanso, alto circa $0^m,01$, che s' attacca alle due estremità della piccola cavità sigmoidea; la circonferenza inferiore, più stretta, s'applica sul collo del radio e mantiene la testa in posto; la faccia interna, liscia,

è in rapporto coll'orlo della testa del radio; la faccia esterna si confonde col legamento laterale esterno ed è coperta dal supinatore breve.

La *sinoviale* di quest'articolazione non è che un prolungamento di quella del cubito insieme alla quale sarà descritta.

2° Articolazione radio-cubitale inferiore.

Superficie articolari. — La cavità che ricetta la testa del cubito è formata in parte dal radio, in parte da un legamento o menisco, *legamento triangolare.* La faccetta cubitale del radio, *piccola cavità sigmoidea del radio,* è una piccola escavazione di $0^m,009$ di altezza che continua, formando un angolo tondeggiante, colla faccia superiore concava del legamento triangolare; questo legamento fibro-cartilaginoso s'attacca per la base al radio all'angolo formato dalla faccetta cubitale colla faccetta carpica, e, per l'apice, alla parte esterna dell'apofisi stiloide del cubito, dalla base fino all' apice di questa; a tale inserzione serve d'intermediario un fascio fibroso lungo tanto da permettere che la fibro-cartilagine segua i movimenti del radio sul cubito. Questo legamento, più denso ai margini che alla parte mediana, dove misura $0^m,001$, presenta una faccia superiore articolata colla parte inferiore della testa del cubito, ed una faccia inferiore che continua la faccetta carpica del radio e s'articola col piramidale. Forma dunque una sorta di menisco interarticolare tra il cubito ed il piramidale. La testa del cubito, talvolta tondeggiante (nella donna), è d'ordinario divisa in due parti: una verticale, corrispondente al radio; una inferiore, obliqua in basso e indentro, corrispondente al legamento triangolare.

La *sinoviale*, distinta dalla sinoviale radio-carpica, salvo certi casi di comunicazione per una fessura del legamento triangolare, si prolunga per una certa estensione al disopra delle superficie articolari del radio e del cubito formando colà un piccolo fondo cieco fra le due ossa.

La *capsula fibrosa* è assai robusta, ma molto lassa.

3° Membrana interossea (fig. 81, B, 4).

Questa membrana, inserita ai bordi interossei delle due ossa dell'avambraccio, è formata di fasci fibrosi obliqui in basso e indentro; chiude lo spazio interosseo e non lascia, in alto e in basso, che due aperture per dove passano i vasi.

Alla parte superiore dello spazio interosseo si trova un fascio fibroso rotondo, *legamento di Weitbrecht* (5), diretto in basso e in fuori in senso inverso delle fibre della membrana interossea, e che va dalla parte esterna dell'apofisi coronoide alla parte interna del radio, al disotto della tuberosità bicipitale.

Articolo III. — Articolazione del cubito (fig. 42).

Preparazione. — Si faccia in modo di non aprire la sinoviale, eccessivamente sottile alla parte posteriore ed esterna a livello dell'anconeo. Per studiare questa articolazione tornano utilissimi due tagli:

1° uno verticale, che passa pel mezzo della troclea e della grande cavità sigmoidea; 2° l'altro pure verticale, che separa il condilo dell'omero dalla troclea, lasciando il legamento laterale esterno attaccato all'epicondilo; rovesciando questo frammento esterno dell'omero, vedesi assai bene in che modo il legamento laterale esterno continua col legamento annulare del radio. Per veder bene questo legamento annulare, si può anche segare il collo del radio e toglier via la testa del radio dall'anello osteo-fibroso.

È un'articolazione *a cerniera*. — *Superficie articolari*. — L'omero presenta al di dentro la troclea articolata colla grandea cavità sigmoidea, in fuori il condilo articolato coll'urna del radio.

1° *Articolazione omero-cubitale*. — La *troclea omerale* è percorsa dall'avanti all'indietro da una doccia mediana, che continua con due superficie

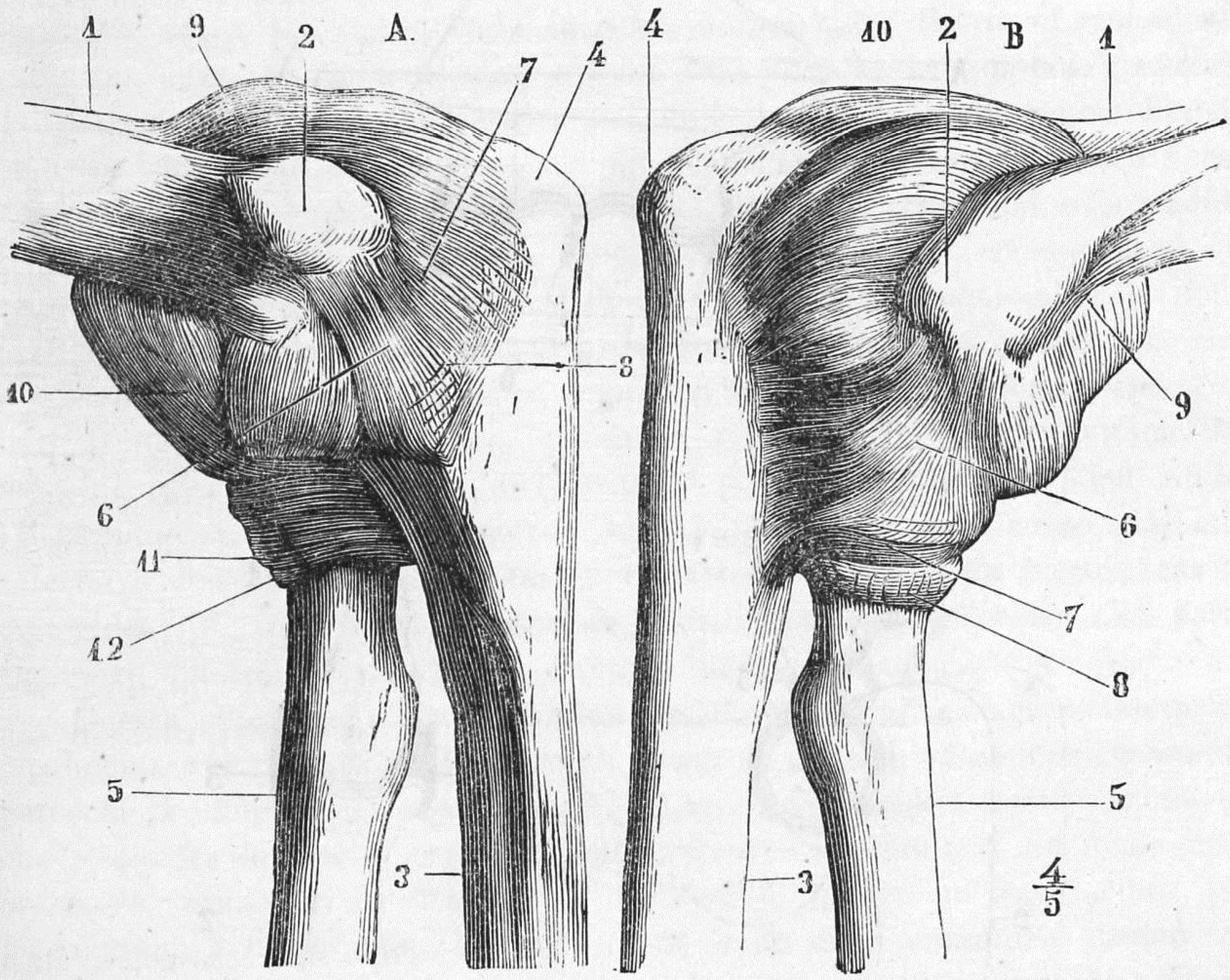


Fig. 42. — *Articolazioni del cubito.*

A. *Faccia laterale interna* (la capsula è gonfiata). — 1) Omero. — 2) Epitroclea. — 3) Cubito. — 4) Olecrano. — 5) Radio. — 6) Legamento laterale interno; fascio coronoideo. — 7) Legamento laterale interno; fascio olecranico. — 8) Striscia trasversale. — 9) Fondo cieco olecranico. — 10) Parte anteriore della capsula. — 11) Legamento annulare. — 12) Fondo cieco annulare della capsula.

B. *Faccia laterale esterna*. — 1) Omero. — 2) Epicondilo. — 3) Cubito. — 4) Olecrano. — 5) Radio. — 6) Legamento laterale esterno. — 7) Legamento annulare. — 8) Fondo cieco annulare della sinoviale. — 9) Fondo cieco coronoideo. — 10) Fondo cieco sopra olecranico.

convesse, una interna, più estesa e terminata in dentro da un margine tagliente, *margine cubitale*, e che discende più basso dell' esterna; l' altra esterna, più stretta, che termina con un margine, *margine radiale della troclea*, partendo dal quale incomincia la superficie articolare radiale dell'omero. Su di una sezione antero-posteriore, il raggio di curva della troclea è di $0^m,015$

al margine interno, di $0^m,012$ al margine esterno, e di $0^m,010$ alla doccia mediana; il circolo di quest'ultima è quasi completo (fig. 43), non essendo interrotto che per l' estensione di $0^m,002$ a $0^m,003$ dallo spessore del setto che serve di fondo alle due cavità olecranica e coronoidea.

La *grande cavità sigmoidea* si modella sulla configurazione della troclea; solo che presenta metà meno di estensione e non abbraccia che la metà della troclea nella sua concavità.

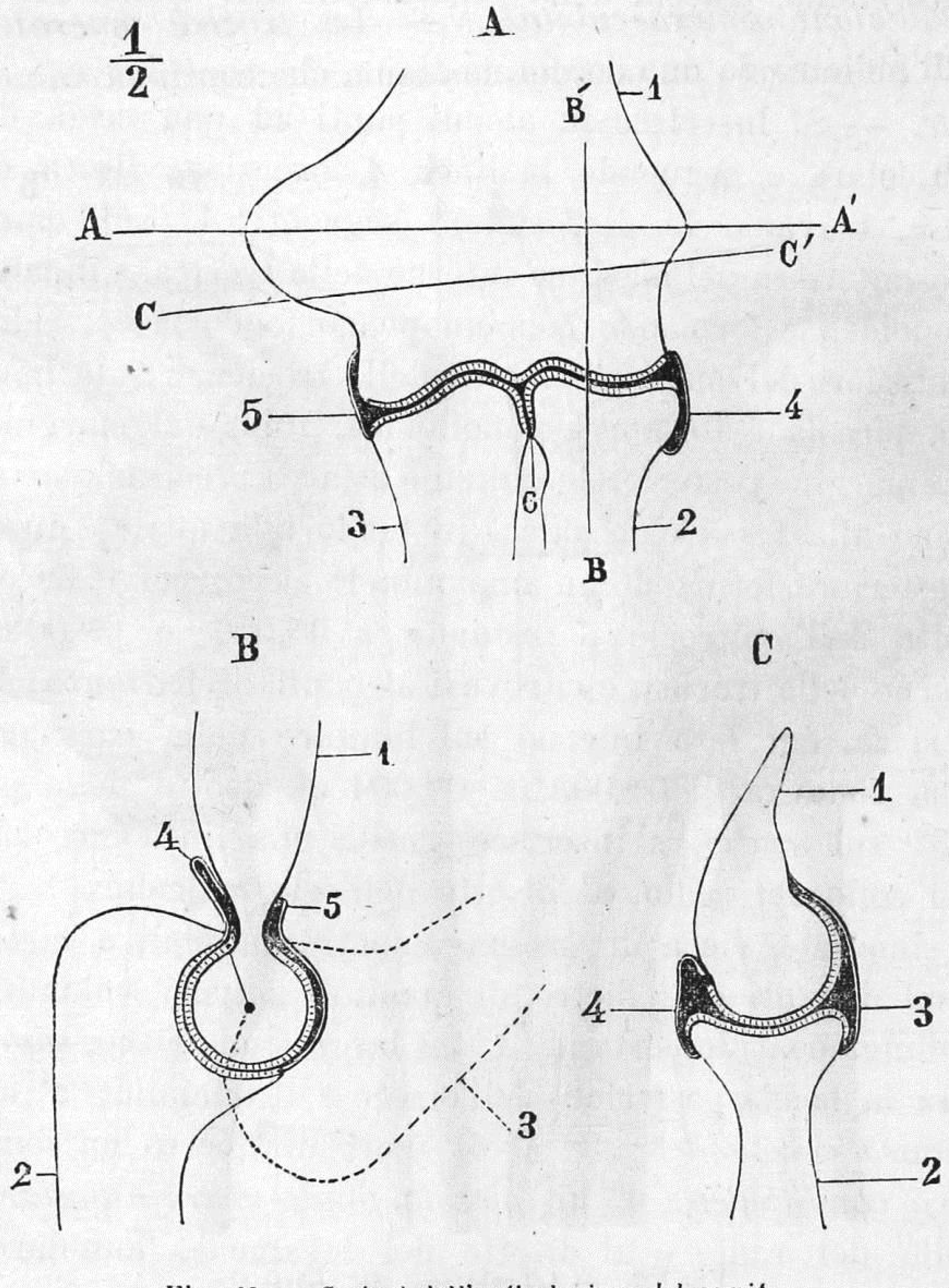


Fig. 43. — Sezioni dell'articolazione del gomito.

A. *Sezione trasversale.* — 1) Omero. — 2) Radio. — 3) Cubito. — 4, 5) Sinoviale — 6) Fondo cieco annulare della sinoviale. — A, A′. Linea che unisce l'epitroclea all'epicondilo. — B, B′. Asse di rotazione del radio intorno al cubito. — C, C′. Asse di rotazione dei movimenti di flessione e di estensione del cubito.

B. *Sezione verticale antero-posteriore della troclea e della grande cavità sigmoidea.* — 1) Omero. — 2) Cubito in estensione. — 3) Cubito in flessione. — 4) Fondo cieco posteriore. — 5) Fondo cieco anteriore della sinoviale.

C. *Sezione verticale antero-posteriore del condilo e del radio.* — 1) Omero. — 2) Radio. — 3) Parte anteriore. — 4) Parte posteriore della sinoviale.

2° *Articolazione omero-radiale.* — Il *condilo* dell'omero, molto più esteso in avanti che indietro, rappresenta un segmento di sfera imperfetta il cui centro cade sull'asse di rotazione dell'articolazione del cubito; questo condilo

è congiunto al margine radiale della troclea mediante una superficie stretta, obliqua in basso e indentro, articolata con una specie di troncatura che esiste sul margine dell'urna del radio; quest'urna è meno estesa della superficie del condilo, di modo che non resta mai che una parte di questo condilo a contatto col radio.

Queste superficie articolari sono incrostate di una cartilagine dello spessore di circa 0m,002, che manca talvolta sulla cavità sigmoidea lungo una linea trasversale, traccia della separazione dell'apofisi coronoide e dell' olecrano.

Sinoviale. — Si inserisce in alcuni punti ad una certa distanza delle superficie articolari, e seguendo la linea d' inserzione (linea di riflessione) sulle tre ossa, trovansi le disposizioni seguenti: 1° sull' *omero*, partendo dall'estremità anteriore del margine interno della troclea, s'innalza cerchiando la fossa coronoidea e formando colà un primo fondo cieco, ridiscende verso l'estremità anteriore del margine esterno della troclea, risale immediatamente cerchiando la piccola fossa sopra condiloidea, giunge al margine esterno del condilo, poi al margine posteriore e quindi s'attacca precisamente al limite della cartilagine fino alla fossa olecranica, in fondo alla quale s'inserisce presso il margine posteriore, formando un ampio fondo cieco, poi ridiscende indietro, indi al disotto dell' epitroclea, restando a 0m,006 o 0m,008 lontana dal margine interno della troclea, e ritrovasi al punto di partenza; 2° sul *cubito*, l'inserzione si fa, dal lato interno sul limitare della cartilagine, dal lato esterno a una distanza di 0m,003 a 0m,004 al disotto della piccola cavità sigmoidea; 3° sul *radio*, s' inserisce giusta una linea circolare alla parte superiore del collo del radio, al disotto dell'orlo articolare.

Questa sinoviale, ricca di prolungamenti sinoviali e circondata, principalmente sul davanti e di dietro, di gomitoli adiposi voluminosi, presenta parecchi prolungamenti importanti: 1° un largo fondo cieco, *sopra olecranico*, che risale fra la faccia posteriore dell'omero e il tricipite; 2° un fondo cieco anteriore, *sopra coronoideo*; 3° al di fuori di questo un fondo cieco più piccolo, *sopra condiloideo;* 4° un *piccolo fondo cieco annulare* situato intorno al collo del radio e al disotto del legamento annulare (fig. 42, A, 12, B, 8).

Legamenti. — Trovansi due legamenti laterali: uno interno, l' altro esterno, poi dei fasci di rinforzo situati davanti e di dietro dell' articolazione.

1° *Legamento laterale interno* (fig. 42, A). — È composto di fibre robuste disposte a ventaglio, che vanno dalla parte posteriore ed inferiore dell'epitroclea irradiandosi, per inserirsi al margine interno dell'olecrano e dell'apofisi coronoide; queste ultime inserzioni sono coperte da una striscia trasversale (8), che va dal margine interno dell'olecrano al margine interno dell'apofisi coronoide; davanti, questo legamento si confonde coll'inserzione dei muscoli epitroclei.

2º *Legamento laterale esterno* (fig. 42, B). — Confuso in gran parte colle inserzioni dei muscoli epicondiloidei e principalmente del supinator breve, parte dall'epicondilo, espandendosi, e va sul legamento annulare, *senza alcuna inserzione sul radio*, del quale non disturba punto alcun movimento di rotazione.

3º *Fasci di rinforzo*. — 1º *Davanti* trovansi delle fibre verticali, che partono dal contorno superiore della fossa coronoidea, e delle fibre oblique, che in generale vanno dalla parte interna verso il legamento annulare; 2º *di dietro* sonvi delle fibre arcuate colla concavità superiore, che vanno da un margine all'altro della concavità olecranica e continuano in dentro fino all'epitroclea; queste fibre ad arco circoscrivono, col margine superiore della fossa olecranica, un'apertura ovale per la quale il fondo cieco posteriore della sinoviale fa ernia nei movimenti di estensione; di dentro e di fuori il tendine del tricipite trova aderenze colla capsula, e lo stesso avviene pel tendine dell'anconeo e dei muscoli epicondiloidei. Al di fuori la capsula è sottilissima fra il tendine dell'anconeo e l'inserzione esterna del tricipite, e rinforzata più in basso da fasci molto forti, che vanno dal cubito al radio; tutta questa parte postero-esterna è ricoperta dal muscolo anconeo.

Arterie. — Provengono dall'omerale profonda, dalle collaterali interna ed esterna dell'omerale, dalle ricorrenti radiali e cubitali e costituiscono una rete peri-articolare.

Nervi. — Di dietro, l'articolazione riceve un filamento del nervo cubitale che accompagna la branca collaterale dell'omerale profondo ed un filamento del nervo dell'anconeo. Davanti riceve filamenti del radiale, del mediano e del muscolo cutaneo.

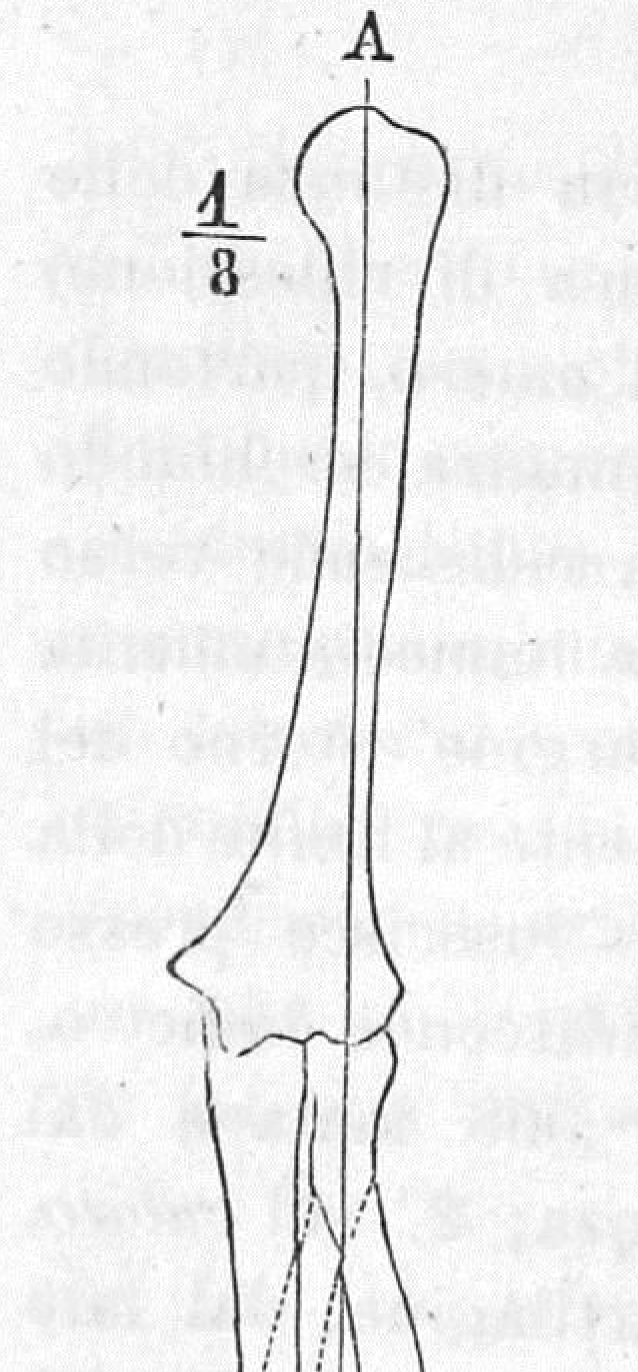


Fig. 44 — *Meccanismo della pronazione e della supinazione.*

A. Asse dei movimenti di pronazione e di supinazione. S. Supinazione. — P. Pronazione.

Meccanismo delle articolazioni del cubito e dell'avambraccio. — 1º *Articolazione del cubito*. — È una vera cerniera. Due soli movimenti sono possibili intorno ad un solo asse di rotazione: la flessione che ravvicina il braccio all'avambraccio, e l'estensione che pone l'avambraccio ed il braccio sul prolungamento di una stessa linea retta. L'asse di rotazione è trasversale (fig. 43, A, C, C') e passa al disotto del punto più sagliente della tuberosità interna ed esterna dell'omero; quest'asse non è perpendicolare alla direzione dell'omero e del cubito, ma alquanto obliquo in basso e indentro, e ne risulta che le due ossa formano fra di loro nella flessione un angolo acuto, grazie al quale il cubito portasi all'indentro verso la linea mediana, e nell'estensione un angolo ottuso aperto al di fuori.

Si può spingere la pressione fino ad incontrare l'apofisi coronoide e il fondo della cavità coronoidea; in questo movimento la capsula fa una piega in avanti, e le superfi-

cie articolari omero-cubitali ed omero-radiali vengono ad intimo contatto. L'estensione va fino ad incontrare il becco dell'olecrano e della fossa olecranica; la piega della capsula sta sul di dietro; in questo movimento l'urna del radio abbandona in parte il condilo ch'essa eccede indietro per buon tratto e fa una saglienza pronunciata alla parte posteriore ed esterna dell'articolazione. L'escursione di questi due movimenti è di circa 140°.

O. Lecomte ammette inoltre dei movimenti di torsione spirale legati intimamente a diversi modi di rotazione della mano. Ammette pure che la flessione e l'estensione possono farsi in piani variati e non già in un piano unico; ne risulta che il cubito potrebbe presentare un movimento di fromba o di circumduzione come le enartrosi (1).

2° *Movimenti del radio sul cubito; pronazione e supinazione* (fig. 44). — In questi movimenti il radio solo è mobile e gira intorno ad un asse (A) che passa in basso pel centro della testa del cubito, asse che prolungato dalla parte dell'omero, giunge al centro della testa omerale. La mano pressochè libera di qualsiasi articolazione col cubito, grazie al legamento triangolare, segue il radio nei suoi movimenti.

Nella *supinazione* (S), supposto il braccio pendente lungo il corpo, la faccia palmare della mano è volta in avanti; il radio è situato al lato esterno del cubito e ad esso parallelo. Nella *pronazione* completa (P), la faccia palmare della mano è volta in dietro e il radio incrocia il cubito in avanti, di modo che la sua parte inferiore si dispone all'indentro del cubito. Nell'atteggiamento normale la faccia palmare della mano è volta verso il piano mediano del corpo, o semipronazione. Questi movimenti del resto, si possono eseguire sia nella flessione, sia nell'estensione dell'avambraccio.

A questi movimenti prendono parte tre articolazioni: le articolazioni radio-cubitale superiore, radio-cubitale inferiore ed omero-radiale. 1° Nell'*articolazione radio-cubitale superiore*, il radio gira intorno al proprio asse scorrendo colla superficie convessa del suo orlo articolare nella piccola cavità sigmoidea del cubito; ne facilitano la scorrevolezza, la mancanza di inserzioni legamentose al radiale e la lassezza del piccolo fondo cieco annulare della sinoviale; 2° nell'*articolazione radio-cubitale inferiore*, il radio gira intorno ad un asse che passa per la testa del cubito, e trascina nel suo movimento il legamento triangolare mobile all'inserzione sulla apofisi stiloide, e con esso tutta la mano; 3° nell'*articolazione omero-radiale* l'urna del radio gira sul condilo dell'omero intanto che il margine tronco scivola sulla superficie obliqua intermedia fra il condilo e il margine esterno della troclea a guisa delle ruote d'angolo. Allorchè alla pronazione ed alla supinazione s'accompagna la flessione o l'estensione dell'avambraccio, l'urna del radio subisce un doppio movimento simultaneo sul condilo, un movimento di rotazione intorno ad un asse verticale ed un movimento di rotazione intorno ad un asse trasversale. Quando l'estensione dell'avambraccio si combina colla supinazione, tutto il braccio forma un angolo ottuso aperto all'infuori; quando si combina colla pronazione diventa rettilineo. L'escursione della pronazione e della supinazione è di quasi due angoli retti.

Secondo O. Lecomte, in questi movimenti, la rotazione invece di aver luogo sempre intorno al cubito immobile che serve di asse fisso, può farsi intorno ad assi che passano per tutti i punti del diametro trasverso della mano. Il cubito prende parte adunque al movimento come il radio. Nella pronazione prodotta, secondo lui, pel radio dal pronatore rotondo, pel cubito dall'anconeo, l'estremità superiore del cubito eseguisce un movimento di torsione che lo porta verso l'epicondilo (torsione esterna); nella supinazione,

(1) O. Lecomte, *Du mouvement de rotation de la main*, (*Arch. de méd.*), 1873 e: *Le coude et la rotation de la main*, (id. 1877).

prodotta dal supinatore breve pel radio, dal pronatore quadrato pel cubito, il movimento avviene in senso inverso (torsione interna); l'olecrano, inoltre, si innalza nella pronazione, s'abbassa nella supinazione.

Muscoli motorî — 1° *Flessione.* — Bicipite, brachiale anteriore, muscoli epitrocleì, omero-radiale, primo radiale esterno.

2° *Estensione.* — Tricipite, anconeo.

3° *Pronazione.* — Pronatore rotondo, pronatore quadrato; per accessori: il palmare grande, il primo radiale esterno.

4° *Supinazione.* — Bicipite, supinatore breve.

Articolo IV. — Articolazioni della mano.

Preparazione. — Due sono i modi di preparare queste articolazioni: o conservare le sinoviali, ed allora è impossibile la dissezione isolata dei legamenti; oppure preparare i legamenti isolati senza curarsi delle sinoviali.

Queste articolazioni si possono dividere in articolazioni della radice della mano, articolazioni metacarpo-falangee ed articolazioni delle falangi.

I. Articolazioni della radice della mano.

Queste articolazioni comprendono parecchie articolazioni distinte, ciascuna delle quali ha sinoviale e movimenti proprî; ma, avendo esse l'apparecchio legamentoso in parte comune, si preferisce raggrupparle in un medesimo studio. Descriveremo dapprima le superficie articolari e le sinoviali, poi l'apparecchio legamentoso periferico. Queste articolazioni comprendono cinque articolazioni secondarie, le articolazioni: 1° radio-carpica; 2° carpo-carpica; 3° del piramidale e del pisiforme; 4° carpo-metacarpica; 5° del trapezio e del primo metacarpo.

1° Articolazione radio-carpica (fig. 45, 2).

È un'articolazione *condiloidea composta.* La cavità formata dalla faccetta inferiore del radio e dal legamento triangolare, riceve il condilo formato dallo scafoide, dal semilunare e dal piramidale. La sezione trasversale di questo condilo, molto convesso dal di dentro al davanti, forma il sesto circa di un circolo di $0^m,035$ di raggio; è completato da due piccoli legamenti interossei, assai sottili ma resistenti, che vanno dai margini laterali delle faccette articolari di ciascun osso all'osso vicino, e chiudono ogni comunicazione fra la cavità articolare radio-carpica e quella del carpo.

Dal lato della cavità di recezione, la faccetta radiale è divisa in due parti da una piccola cresta fibro-cartilaginea antero-posteriore, una parte interna quadrangolare pel semilunare ed una esterna triangolare per lo scafoide; il legamento triangolare s'articola col piramidale, che se ne scosta del resto assai facilmente soprattutto nella flessione completa. Queste superficie sono rivestite d'una cartilagine di $0^m,002$ circa di spessore.

La *sinoviale,* ricca di frangie sinoviali, s'attacca al confine della cartilagine; può per eccezione comunicare colle sinoviali radio-cubitale inferiore, carpica e pisi-piramidale.

2º Articolazione carpo-carpica (fig. 45, 3).

È un' articolazione assai complessa. Le superficie articolari sono formate in alto dalla faccia inferiore delle ossa della prima fila, meno il pisiforme; in basso della faccia superiore delle ossa della seconda fila. È disposta assai irregolarmente nel modo seguente: ogni fila presenta una parte concava ed

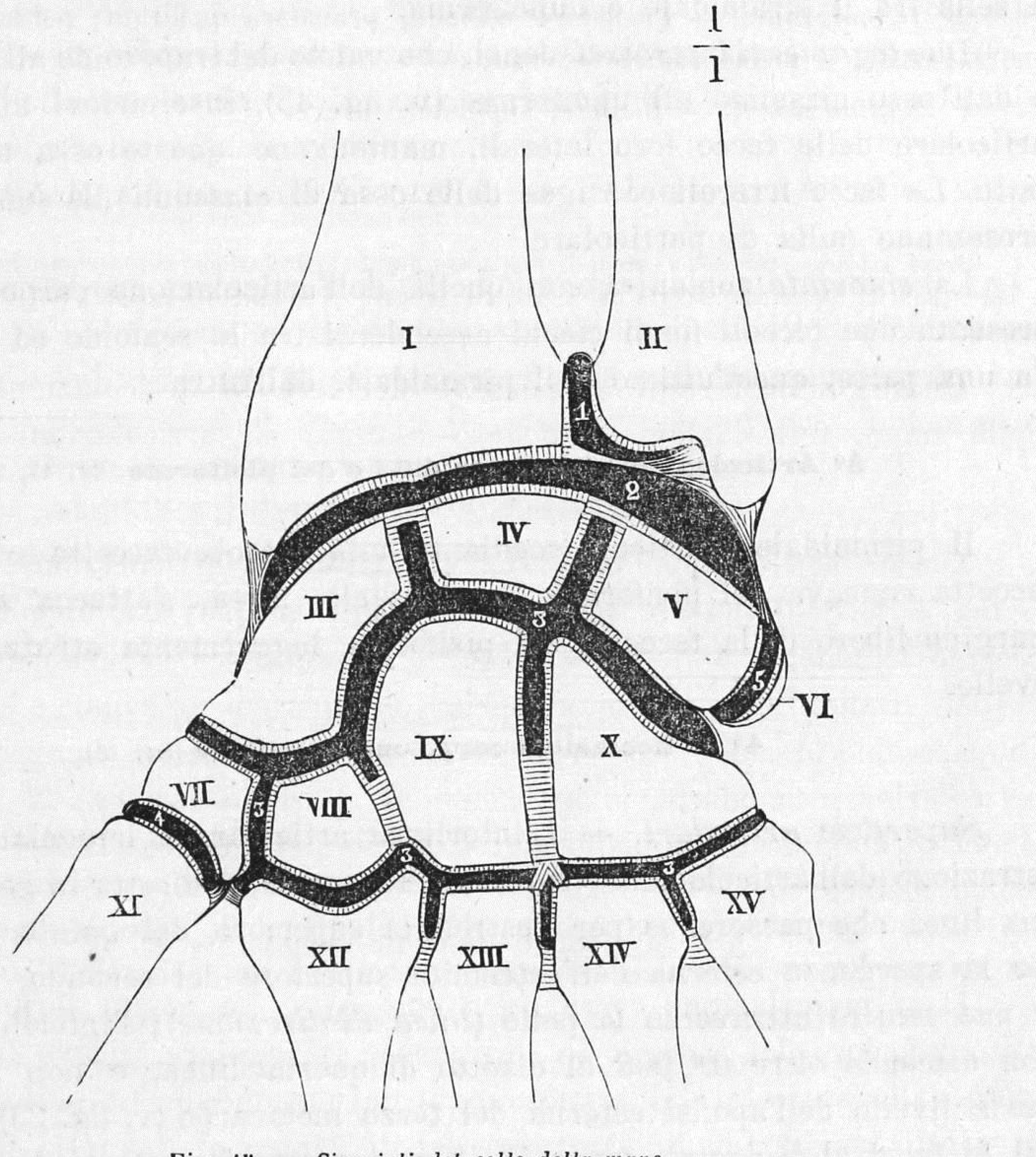


Fig. 45. — *Sinoviali del collo della mano.*

I. Radio. — II. Cubito. — III. Scafoide. — IV. Semilunare. — V. Piramidale — VI. Pisiforme. — VII. Trapezio. — VIII. Trapezoide. — IX. Osso massimo. — X. Osso unciforme. — XI. Primo, XII. Secondo, XIII. Terzo, XIV. Quarto, XV. Quinto metacarpo. — 1) Sinoviale radio-cubitale inferiore. — 2) Sinoviale radio-carpica. — 3) Sinoviale generale del carpo. — 4) Sinoviale trapezo-metacarpica. — 5) Sinoviale del pisiforme.

una parte convessa; per la prima fila la convessità è esterna e formata dallo scafoide; la concavità interna, molto più estesa, è costituita dalla faccetta concava dello scafoide, dal semilunare e dal piramidale; per la seconda fila la concavità è esterna e formata dal trapezio e dal trapezoide; la convessità interna dalla testa dell'osso massimo e dall'osso unciforme. Questo cambiamento di curva si fa nel modo seguente, che riesce sensibilissimo su di una sezione trasversale; seguendo dal di fuori al di dentro la configurazione

della superficie inferiore, trovasi dapprima una concavità poco pronunciata, dovuta al trapezio ed al trapezoide, poi subito un cambiamento di direzione ed una linea brusca verticale, che riesce ad una testa formata dall'osso massimo e dall'apice alquanto tronco dell' osso unciforme, in fine un dolce declivio obliquo in basso e in dentro, che appartiene all'unciforme, leggermente incavato alla parte interna; trovasi in fatti un cenno d'articolazione a sella fra il piramidale e l'unciforme.

Due *legamenti interossei* densi, che vanno dal trapezoide all'osso massimo e dall' osso massimo all' unciforme (v. fig. 45), inserendosi alla parte non articolare delle facce loro laterali, mantengono queste ossa a solido contatto. Le facce laterali contigue delle ossa di ciascuna fila sono piane e non presentano nulla di particolare.

La *sinoviale* comunica con quella dell'articolazione carpo-metacarpica; presenta due piccoli fondi ciechi ascendenti fra lo scafoide ed il semilunare, da una parte, quest'ultimo e il piramidale, dall'altra.

3° Articolazioni del piramidale e del pisiforme (fig. 45, 5).

Il piramidale s'articola mediante una piccola faccetta convessa colla faccetta concava del pisiforme. La sinoviale, lassa, s'attacca a $0^m,004$ del margine libero della faccetta del pisiforme leggermente strozzato a questo livello.

4° Articolazioni carpo-metacarpiche (fig. 45).

Superficie articolari. — L'interlinea articolare è irregolarissima; fatta astrazione dell'articolazione trapezo-metacarpica, è diretta in generale giusta una linea che passerebbe per l'estremità superiore del quinto metacarpo e per la sporgenza esterna dell'estremità superiore del secondo, il qual punto si può sentire attraverso la pelle (*linea di direzione*); l'interlinea articolare non discende oltre $0^m,008$ al disotto di questa linea, e non la oltrepassa che a livello dell'apofisi esterna del terzo metacarpo (v. fig. 23). Procedendo dal di fuori al di dentro, trovasi: 1° un incastro formato al di fuori dal trapezio, al di dentro da una faccetta piccolissima dell'osso massimo, in fondo o a metà, dalla faccia inferiore convessa del trapezoide; questo incastro espanso riceve l'estremità superiore del secondo metacarpo; la faccetta interna dell' incastro è talvolta nascosta dall' apofisi stiloide del terzo metacarpo; 2° un V aperto in alto, la branca esterna del quale, lunghissima, s'articola col terzo metacarpo, e la branca interna, brevissima, col quarto metacarpo; 3° un altro V aperto in alto, colle branche quasi eguali, costituito dall'unciforme, la di cui branca esterna quasi orizzontale, s'articola col quarto metacarpo, e la branca interna obliqua in alto e in dentro, col quinto.

Un *legamento interosseo*, sovente diviso in due fasci, uno anteriore, ed uno posteriore, va dalla faccia interna dell'osso massimo alla faccia interna

del terzo metacarpo; un legamento analogo, meno robusto però e confuso in parte col precedente, va dalla faccia esterna dell'unciforme alla faccia esterna del quarto metacarpo. Trovansi, inoltre, fra i quattro ultimi metacarpi, dei legamenti interossei molto corti e robusti, che ne congiungono le facce laterali delle basi, ed inseriti alla parte scabra non articolare di queste facce.

La *sinoviale*, comune con quella del carpo, manda dei fondi ciechi che discendono fra le basi dei metacarpi fino ai legamenti interossei. Il quarto e il quinto metacarpo hanno talvolta una sinoviale isolata, ma d'ordinario il legamento interosseo lascia fra l'osso massimo e il terzo metacarpo, uno spazio libero pel quale si fa la comunicazione.

5° Articolazione trapezo-metacrapica (fig. 45, 4).

È il tipo delle *articolazioni a sella.* La superficie articolare del trapezio, concava dal di dentro al di fuori, convessa dall'avanti all'indietro, ha un raggio di 0m,012 circa nel primo senso, 0m,015 nel secondo. Quella del primo metacarpo è convessa e concava in senso inverso; ma il contatto delle due superficie è più intimo in senso trasverso.

La *sinoviale*, assai lassa, s'attacca sul trapezio a 0m,002 dal limitare della cartilagine, in modo da formare una specie di frangia sinoviale annulare. Nonostante la lassezza, è molto forte, circondata com'è da una capsula fibrosa resistente. Queste cinque articolazioni adunque non hanno che quattro sinoviali.

Legamenti delle articolazioni della radice della mano.

Astrazione fatta dai legamenti interossei già descritti, le capsule di queste diverse articolazioni sono rinforzate da fasci fibrosi periferici, che si possono raggruppare in dorsali, palmari e laterali interni ed esterni.

Questi legamenti sono più stipati e più resistenti alla faccia palmare che alla dorsale, dove lasciano tra i fascicoli loro degli intervalli pei quali fanno ernia le sinoviali; sono inoltre più pronunciati sul margine cubitale del carpo, e sono molto più lassi dalla parte dell'avambraccio che da quella dei metacarpi.

Questi legamenti sono gli uni superficiali, gli altri profondi. I *legamenti profondi* sono piccoli fascicoli fibrosi assai brevi, che vanno da un osso all'osso vicino e non meritano descrizione speciale; si hanno così dei legamenti intercarpici, carpo-metacarpici, intermetacarpici, dorsali e palmari.

I *legamenti superficiali* hanno una particolare disposizione che varia secondo la regione della mano che occupano. Sulla *faccia dorsale* notasi principalmente un fascio obliquo che va dal radio al piramidale, ed un fascio trasversale che va dal piramidale allo scafoide; il punto più solidamente fisso sarebbe l'angolo più sagliente dello scafoide, accolto nell'angolo rientrante del trapezoide e dell'osso massimo. Alla *faccia palmare* i fasci hanno direzione radiata e, partendo dall'osso massimo qual centro, s'irradiano in tutte le direzioni (fig. 46, 14), in dentro, verso l'osso unciforme, il pisiforme e il piramidale; in fuori, verso il trapezoide, il trapezio, lo scafoide

l'apofisi stiloide del radio e la guaina del palmare grande; in basso, verso i metacarpi; in alto trovasi una specie d'arcata fibrosa, che va dall'apofisi stiloide del radio al piramidale, *legamento radio-carpico* (4). Sul margine radiale della mano, furono descritti, sotto il nome di *legamento laterale esterno*, dei fasci che vanno, gli uni robusti, dall'apofisi stiloide del radio allo scafoide, gli altri meno forti, dallo scafoide al trapezio. Sul margine cubitale altri fasci gracili vanno dall'apofisi stiloide del cubito al piramidale, e dal piramidale all'unciforme, e costituiscono il *legamento laterale interno*.

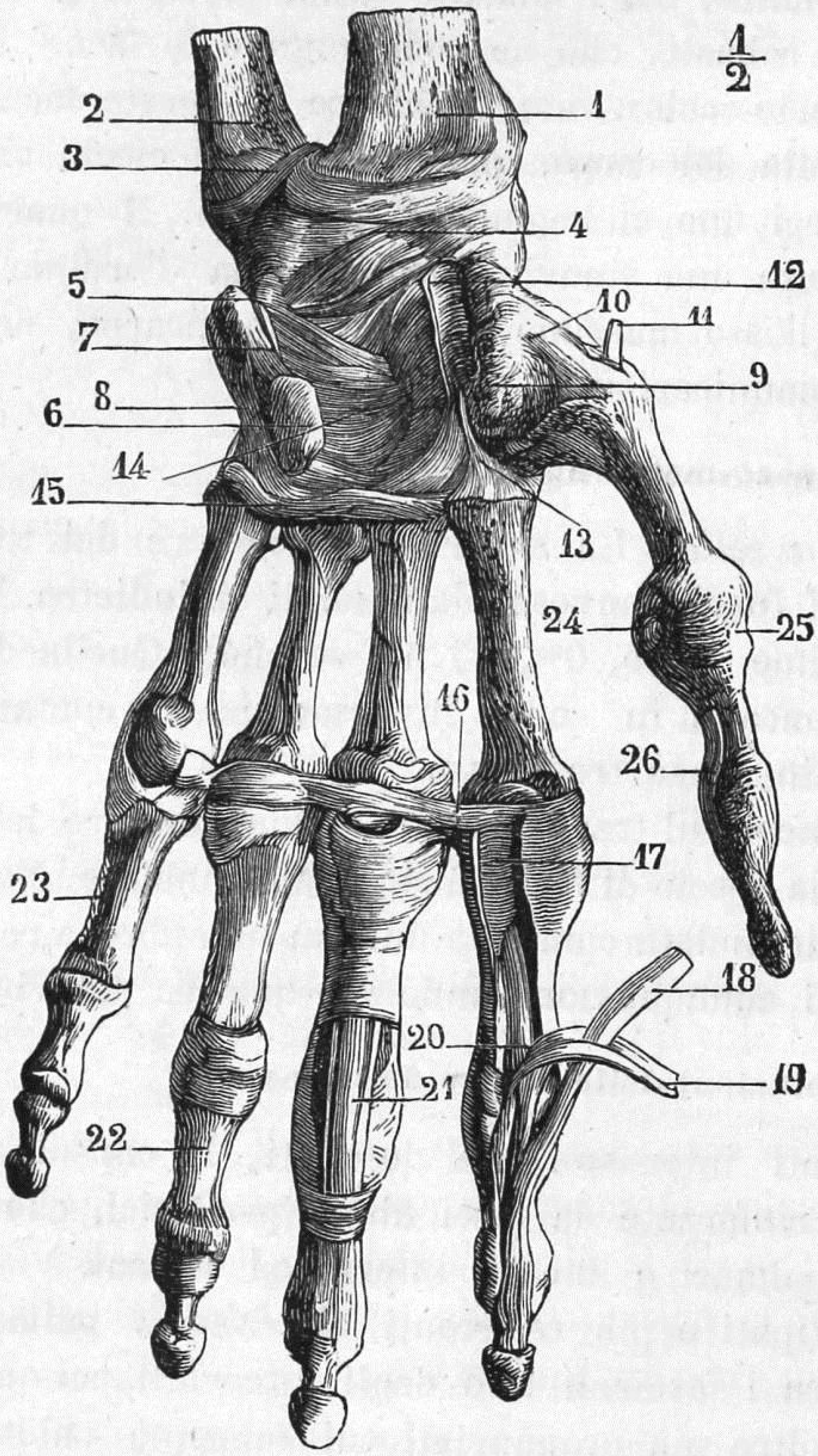


Fig. 46. — *Legamenti della mano; faccia anteriore.*

1) Radio. — 2) Cubito — 3) Capsula dell'articolazione radio-cubitale inferiore. — 4) Legamento radio-carpico. — 5) Pisiforme. — 6) Osso unciforme. — 7) Legamento pisi-unciforme. — 8) Legamento pisi-metacarpico. — 9) Trapezio. — 10) Capsula trapezo-metacarpica. — 11 Tendine dell'abduttore lungo del pollice. — 12) Doccia del palmare grande. — 13) Tendine del palmare grande. — 14) Legamento radiato. — 15) Legamento trasversale che copre la base dei metacarpi. — 16) Legamento trasverso del metacarpo (l'articolazione metacarpo-falangea del mignolo è aperta). — 17) Guaina dei tendini flessori. — 18) Tendine del flessor profondo. — 19) Tendine del flessor superficiale. — 20) Frangia sinoviale. — 21) Tendini a posto nella loro guaina. — 22) Guaina tolta interamente. — 23) Idem. — 24) Osso sesamoide esterno. — 25) Legamento laterale esterno. — 26) Tendine del flessore lungo proprio del pollice.

Sul margine cubitale della mano, due legamenti mantengono solidamente il pisiforme: un legamento *pisi-unciforme* (7), breve, che va all'uncino dell'osso unciforme; un legamento *pisi-metacarpico* (8), lungo e forte, che va al quinto metacarpo.

Oltre questi legamenti, trovasi, alla faccia palmare del carpo, una robusta striscia legamentosa, *legamento annulare anteriore del carpo*, che converte in canale la doccia del carpo. Questa striscia, alta $0^m,02$, s'attacca di dentro al pisiforme, all'uncino dell'unciforme ed al legamento pisi-unciforme; di fuori alla tuberosità dello scafoide ed alla cresta del trapezio. Ha le fibre trasversali, e le più profonde si confondono, incurvandosi indietro, coi legamenti carpici anteriori; il margine superiore continua coll'aponeurosi dell'avambraccio; il margine inferiore forma un arco colla concavità inferiore; la faccia anteriore contrae adesione coll'aponeurosi palmare che la ricopre.

Le *arterie* delle articolazioni del collo della mano vengono dalle arterie dorsali del carpo e del metacarpo, branche della radiale, dalle arterie interossee e dalla trasversa anteriore del carpo, branche della cubitale, infine dall' arcata palmare profonda. — I *nervi* derivano dal ramo profondo del radiale del nervo interosseo del mediano, e dal ramo profondo del cubitale.

II. Articolazioni metacarpo-falangee.

Enartrosi. — Superficie articolari. — La testa del metacarpo è accolta in una incavatura di metà meno estesa, scavata sull'estremità superiore della prima falange e che appartiene ad una curva di raggio più grande. Questa cavità si compie davanti con un legamento denso $0^m,002$, *legamento glenoideo*, il cui margine inferiore continua col margine anteriore della cavità della falange, la cui faccia anteriore si confonde colla guaina dei tendini flessori delle dita. I legamenti glenoidei delle quattro ultime dita sono uniti fra loro mediante una listerella trasversale, *legamento trasverso del metacarpo* (16), il quale non è altro che la parte inferiore addensata dell'aponeurosi interossea. Il legamento glenoideo dell' articolazione del pollice, contiene due ossa sesamoidi che la convertono in una vera articolazione trocleare (Gillette); se ne trovano pure di sovente al secondo e al quinto dito.

La *sinoviale*, molto lassa, sottile, è rinforzata sui lati dai tendini degli interossei e dei lombricali, al davanti dalla guaina dei flessori, di dietro dai tendini estensori.

Il mezzo principale d' unione sono *legamenti laterali*, assai robusti, triangolari, che s'attaccano coll'apice al tubercolo posteriore della faccia laterale della testa del metacarpo; di là le fibre s'irradiano e s'attaccano, le anteriori al legamento glenoideo, le posteriori alla parte laterale della falange. Il legamento esterno è più robusto dell' interno.

Nervi. — Sono lunghi filamenti gracili del ramo profondo del nervo cubitale e filamenti dei collaterali dorsali e palmari.

III. Articolazioni delle falangi.

Queste articolazioni presentano la stessa disposizione delle precedenti, salvo la disposizione delle superficie articolari che, invece di un' enartrosi, formano un' articolazione trocleare nella quale la troclea è costituita dall'estremità inferiore della falange superiore. Nelle une e nelle altre trovasi un legamento glenoideo e dei legamenti laterali, solo che questi legamenti laterali sono più brevi e l'articolazione molto più serrata, e per conseguenza impossibile qualsiasi movimento laterale. L'articolazione falangea del pollice contiene talvolta dal lato della flessione un osso sesamoide (Gillette).

I *nervi* derivano dai rami collaterali palmari.

Meccanismo delle articolazioni della mano. — A. Articolazioni del collo della mano. — I movimenti della mano, astrazion fatta dei movimenti di pronazione e di

supinazione, avvengono intorno ad assi perpendicolari all'asse dell'avambraccio e si possono ridurre a due: 1º un movimento che succede intorno ad un asse trasverso, che va dal margine cubitale al margine radiale della mano, flessione ed estensione; 2º un movimento d'inclinazione laterale, che si fa intorno ad un asse antero-posteriore perpendicolare al precedente, inclinazione radiale, inclinazione cubitale.

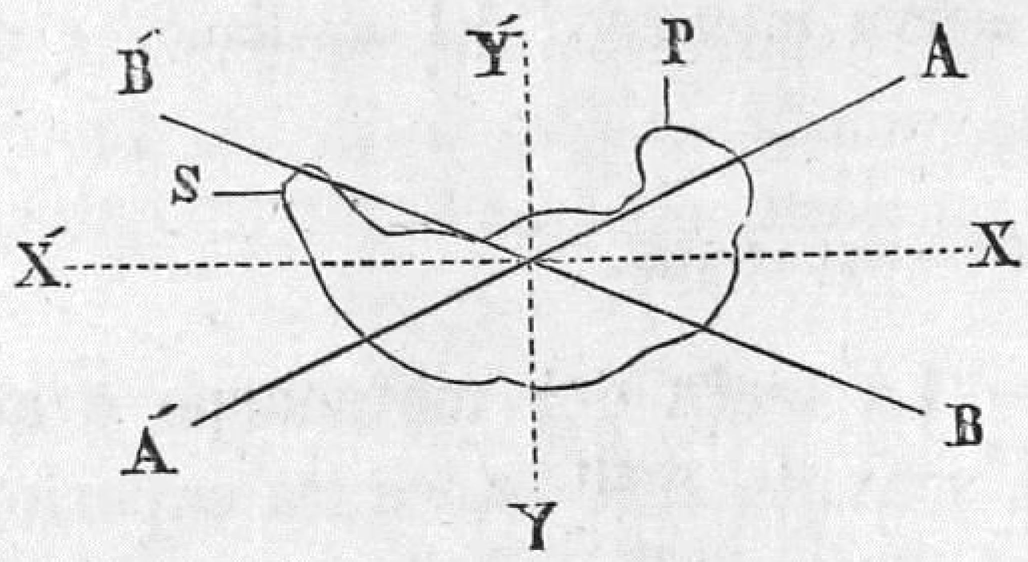


Fig. 47. — *Meccanismo delle articolazioni del collo della mano.*

Proiezione della prima fila del carpo. — P. Pisiforme. — S. Scafoide. — A, A'. Asse dell'articolazione radio-carpica. — B, B'. Asse dell'articolazione della prima e della seconda fila del carpo. — X, X'. Asse dei movimenti di flessione e d'estensione. — Y,Y'. Asse dei movimenti d'inclinazione laterale.

Ma a ciascuno di questi movimenti prendono parte due articolazioni distinte: l'articolazione radio-carpica e l'articolazione della prima fila del carpo colla seconda. Gli assi di queste articolazioni sono ambidue perpendicolari all'asse dell'avambraccio, ma non sono paralleli fra di loro; s' incontrano ed il punto del loro incrociamento trovasi press'a poco alla testa dell'osso massimo, vero centro di tutti i movimenti del carpo. L'asse dell'articolazione radio-carpica (A, A', fig. 47) è obliquo dal di fuori al di dentro e dal davanti all'indietro, e può essere rappresentato da una linea che esce, ad un lato, dall'estremità dell'apofisi stiloide del radio, ed all'altro, dal pisiforme; sta dunque interamente al disotto dell'interlinea articolare; l'asse dell'articolazione carpo-carpica B, B' è obliquo in senso inverso, cioè dal di dentro al di fuori e dal di dietro al davanti, e va dalla punta dell'apofisi dello scafoide al dorso dell'osso unciforme; taglia due volte l'interlinea articolare. Da questa obliquità degli assi risulta, e ciò si vede facilmente osservando la figura, che: 1º per l'articolazione radio-carpica, la mano s'inclina nella flessione dal lato radiale, nell'estensione dal lato cubitale; 2º per l'articolazione carpo-carpica succede l'inverso: la mano nella flessione s'inclina dal lato cubitale, nell'estensione dal lato radiale.

Supponiamo ora che la flessione si faccia simultaneamente nelle due articolazioni; essendo i movimenti d'inclinazione laterale in senso opposto in ciascuna articolazione, si distruggono, e si avrà la flessione pura, come se avvenisse intorno all'asse X, X', diagonale dei due assi A,A', B,B'; avviene lo stesso per l'estensione. Supponiamo invece che vi sia flessione nell'articolazione radio-carpica ed estensione nell'articolazione carpo-carpica; i movimenti in senso opposto, flessione ed estensione, si distruggeranno e non resterà che il movimento d'inclinazione radiale pura (somma dei movimenti parziali d'inclinazione radiale proprî alla flessione della prima articolazione ed all'estensione della seconda), il qual movimento succederà come intorno ad un asse unico Y, Y', seconda diagonale degli assi delle due articolazioni; parimenti, l'inclinazione sul margine cubitale avverrà per l'estensione della prima articolazione combinata colla flessione della seconda. Ciò spiega perchè i movimenti d'inclinazione laterale non siano possibili nè nell'estrema flessione, nè nell'estensione estrema, e come la flessione e l'estensione siano possibili in movimenti estremi d'inclinazione laterale.

In questi movimenti, le articolazioni radio-carpica e carpo-carpica formano due vere cerniere, potendosi fare astrazione dei movimenti impercettibili di rotazione del carpo intorno ad un asse verticale. Nella flessione radio-carpica il piramidale scostasi molto dal legamento triangolare; se ne avvicina nell'estensione. L'escursione della flessione e dell'estensione è di oltre due angoli retti; quella dell'inclinazione laterale di 45 a 50º.

Muscoli motori. — 1° *Flessione della mano:* palmare grande, palmare gracile, cubitale anteriore, flessore superficiale e profondo delle dita, lungo flessore proprio del pollice, abduttore lungo del pollice.

2° *Estensione della mano:* primo e secondo radiale esterno, estensore comune delle dita, estensore proprio del mignolo, cubitale anteriore, estensor breve ed estensor lungo del pollice, estensore proprio dell'indice.

3° *Inclinazione radiale:* palmare grande, primo e secondo radiale esterno, abduttore lungo del pollice, estensor lungo ed estensor breve del pollice.

4° *Inclinazione cubitale:* cubitale anteriore, cubitale posteriore.

B. *Meccanismo dell'articolazione carpo-metacarpica.* — Il secondo ed il terzo metacarpo sono quasi immobili sul carpo; il quarto presenta già molta mobilità, ancor più pronunciata pel quinto; quest'ultimo forma colla faccetta interna dell'unciforme una vera articolazione a sella, e la superficie sua articolare, convessa dall'avanti all'indietro, concava trasversalmente, è disposta in modo inverso del primo metacarpo; vi è un cenno di movimento d'opposizione.

L'articolazione *trapezo-metacarpica* è mobilissima; ha due sorta di movimenti che si fanno intorno a due assi perpendicolari l'uno all'altro, adduzione e abduzione da una parte, flessione ed estensione dall'altra. 1° *Adduzione* e *abduzione:* l'asse di rotazione è pressochè antero-posteriore e traversa l'estremità superiore del primo metacarpo; in questo movimento, l'estremità superiore convessa dell'osso scivola trasversalmente sulla faccetta concava del trapezio in un piano tangente alla faccia dorsale del secondo metacarpo; l'escursione di questo movimento, debolissima, di circa 35°, viene limitata dalla parte dell'adduzione, per l'incontro dei due metacarpi, dalla parte dell'abduzione, per la resistenza della capsula. 2° *Flessione* ed *estensione:* la concavità del primo metacarpo scivola sulla convessità del trapezio intorno ad un asse che passa trasversalmente per quest'ultimo osso; la posizione obliqua del trapezio, rapporto alle altre ossa del carpo, fa sì che nella flessione il primo metacarpo si disponga in faccia alle altre ossa (*opposizione del pollice*). In tal movimento, la cui escursione è di circa 45°, le superficie articolari non concordano esattamente; nella flessione le superficie delle due ossa si scostano in addietro; nell'estensione il metacarpo eccede la parte posteriore del trapezio.

Muscoli motori dell'articolazione trapezo-metacarpica. — 1° *Flessione:* abduttore breve, flessor breve del pollice opponente.

2° *Estensione:* estensore lungo ed estensor breve del pollice.

3° *Adduzione:* adduttore breve del pollice.

4° *Abduzione:* abduttore lungo del pollice.

C. *Meccanismo delle articolazioni metacarpo-falangee.* — Rappresentano delle enartrosi, certi movimenti delle quali sono limitati dalla presenza dei legamenti laterali: 1° la *flessione* e l'*estensione* avvengono intorno ad un asse trasversale che passa per la testa del metacarpo al davanti delle inserzioni superiori dei legamenti laterali; questi movimenti vengono limitati dalla resistenza di questi legamenti, la cui parte glenoidea è tesa nell'estensione e la parte falangea nella flessione; l'escursione loro, assai varia secondo gli individui, è sempre più di un angolo retto; 2° l'*adduzione* e l'*abduzione*, pure limitate dalla resistenza dei legamenti laterali, avvengono intorno ad un asse antero-posteriore; 3° inoltre, la lassezza della capsula concede leggeri movimenti di rotazione intorno ad un asse verticale.

Muscoli motori. — a) *Prima falange del pollice.* — 1° *Flessione:* abduttore breve, flessore breve, adduttore breve e flessor lungo del pollice.

2° *Estensione:* estensore lungo ed estensore breve del pollice.
3° *Adduzione:* adduttore breve del pollice.
4° *Abduzione:* abduttore lungo del pollice.

b) *Prime falangi delle quattro ultime dita.* — 1° *Flessione:* interossei, lombricali, flessore superficiale e flessore profondo.
2° *Estensione:* estensore comune delle dita.
3° *Adduzione* (rapporto all'asse della mano): interossei palmari.
4° *Abduzione:* interossei dorsali.

D. *Meccanismo delle articolazioni delle falangi.* — A motivo della forma di troclea della superficie e della disposizione stipata delle articolazioni, due soli movimenti sono possibili, flessione ed estensione, intorno ad un asse trasversale che passa al davanti delle inserzioni superiori dei legamenti laterali; sono quindi vere cerniere; la parte anteriore di questi legamenti limita l'estensione, la parte posteriore limita la flessione.
Muscoli motori delle seconde falangi. — a) *Seconda falange del pollice.* — 1° *Flessione:* flessore lungo del pollice.
2° *Estensione:* estensor lungo del pollice, adduttore breve, abduttore breve e flessor breve del pollice.

b) *Seconde falangi delle quattro ultime dita.* — 1° *Flessione:* flessore superficiale.
2° *Estensione:* interossei, lombricali, estensor comune delle dita (accessoriamente).
Muscoli motori delle terze falangi. — 1° *Flessione:* flessore profondo.
2° *Estensione:* interossei, lombricali.

CAPITOLO V

ARTICOLAZIONI DELL'ARTO INFERIORE.

Articolo I. — Articolazioni del bacino.

Le articolazioni del bacino sono state descritte, oltre le articolazioni sacro-coccigee e coccigee, a proposito della colonna vertebrale: 1° l'articolazione del sacro coll'osso iliaco o sacro-iliaca; 2° l'articolazione dei due ossi iliaci fra di loro o sinfisi pubica; infine, articolazioni a distanza: legamento ileo-lombare, legamenti sacro-sciatici e membrana otturatrice.

1° Articolazione sacro-iliaca.

La si considera come una sinfisi, benchè presenti una vera sinoviale.

Superficie articolari. — Sono le superficie auricolari del sacro e dell'osso iliaco; quasi piane nel bambino, irregolari e scabre nell'adulto, sono ricoperte di uno strato di cartilagine, ialino profondamente, fibroso superficialmente, più denso sul sacro che sull'osso iliaco. Queste superficie sono inclinate in alto, indietro e in dentro, di modo che il sacro, nella stazione eretta, invece di formare un cono colla base posteriore impegnata fra gli ossi iliaci, resistendo alle pressioni che vengono dall'alto, forma un cono colla base inferiore che agisce in senso opposto; questo effetto viene controbilanciato da scabrezze e da saglienze per le quali i due ossi s'ingranano esattamente

Sinoviale. — Molto tesa indietro, fra le superficie articolari, s' attacca davanti sulle facce anteriori del sacro e dell' osso iliaco, a breve distanza del rivestimento cartilagineo delle faccette articolari, in modo da formare colà un piccolo fondo cieco dove può raccogliersi la sinoviale.

Legamenti. — Davanti, in alto e in basso, la sinoviale è rinforzata da fasci fibrosi, descritti a parte col nome di *legamenti anteriore*, *superiore* ed *inferiore*. Di dietro l'escavazione profonda triangolare compresa fra le tuberosità iliache ed il sacro, è occupata da una massa legamentosa voluminosa, le cui fibre profonde trasversali, frammiste di tessuto adiposo, formano il *legamento sacro-iliaco interosseo*, mentre le fibre superficiali, oblique in dentro, verticali in fuori, costituiscono il *legamento sacro-iliaco posteriore* (A, 3).

Nervi. — Quest'articolazione riceve posteriormente dei filamenti dai tre nervi sacrali superiori.

2° Sinfisi del pube.

Superficie articolari. — Sono formate indietro da una faccetta elittica convessa, a creste scabre trasverse, parallela a quella del lato opposto, dalla quale dista di 0^m,008 circa; davanti le superficie tagliate obliquamente a spese della faccia anteriore dell'osso, intercettano fra di loro uno spazio triangolare colla base anteriore, larga 0^m,02. Queste superficie sono rivestite di una cartilagine ialina dello spessore di 0^m,002 a 0^m,003.

Disco interpubico. — Lo spazio che esiste fra le due superficie è riempito da tessuto fibroso e fibro-cartilagine; presenta abitualmente nel mezzo una cavità stretta, che esiste solo di dietro, fra le faccette ovali parallele. Questa cavità può presentare tutte le varietà intermedie dallo stato di semplice fessura rudimentale a quello di cavità fornita di vera membrana sinoviale; manca sovente negli uomini (una volta su tre), quasi mai nella donna; talvolta è doppia.

Legamenti periferici. — Sono quattro, continui senza linea di confine col tessuto fibroso del disco interpubico, e formati da fasci più o meno densi che vanno da un osso all'altro ; il *posteriore* sottile, l'anteriore ed il *superiore* più densi, nulla presentano di particolare; l'inferiore o *legamento sotto pubico,* o *triangolare,* assai denso, occupa l'apice dell'arcata pubica, e col margine inferiore concavo continua coi due margini di quest'arcata, facendone smusso l'angolo superiore.

3° Articolazioni a distanza.

Legamento ileo-lombare (fig. 48, B, 4, 5). — Steso dalla quinta vertebra lombare all'osso iliaco, si confonde colla parte inferiore della pagina anteriore dell'aponeurosi del trasverso, ch'esso rinforza; è costituito da fasci orizzontali densi, che vanno dall'apofisi trasversa della quinta vertebra

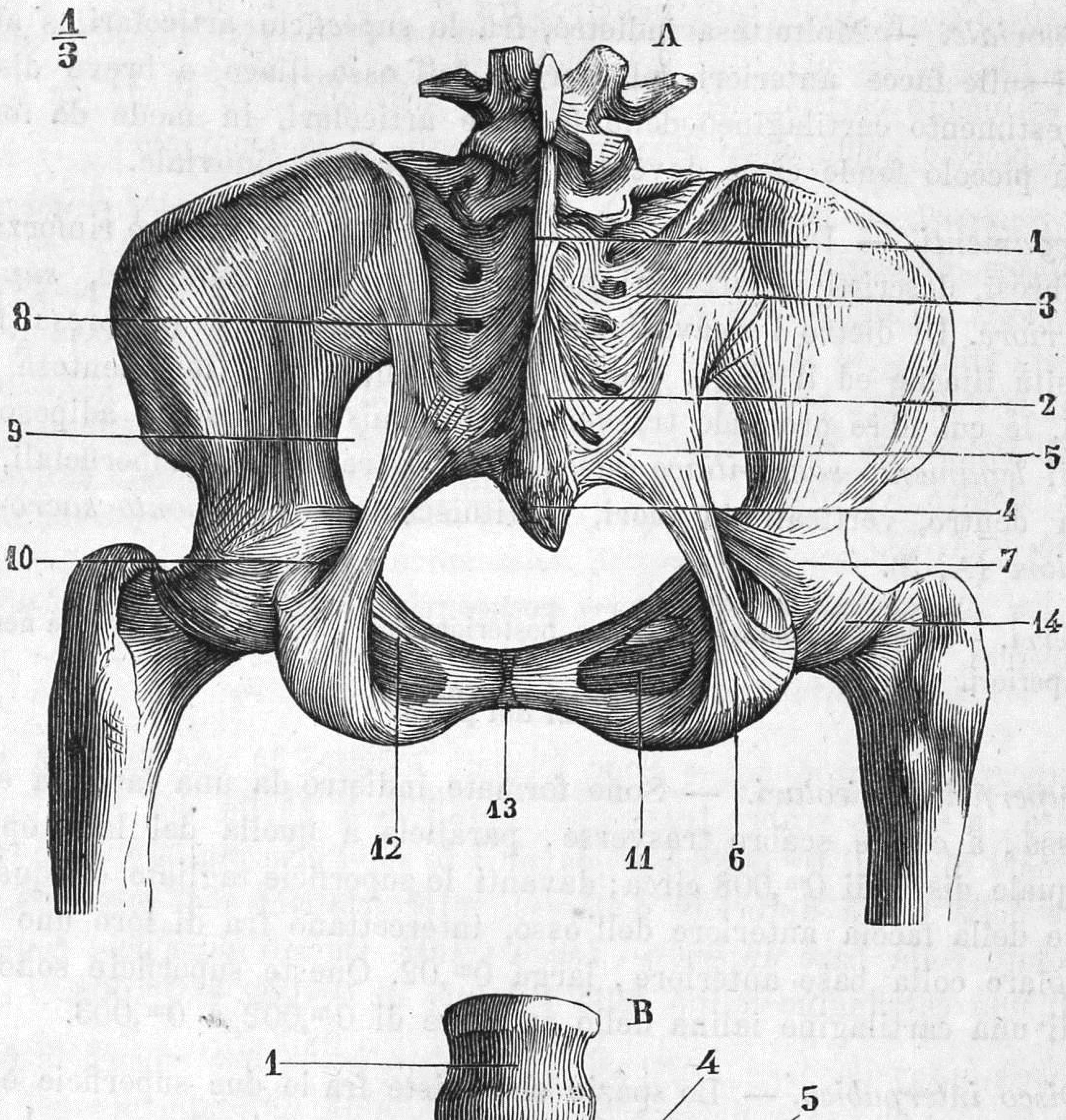


Fig. 48. — *Legamenti del bacino.*

A. *Faccia posteriore.* — 1) Cresta sacrale. — 2) Legamenti sacro coccigei posteriori. — 3) Legamento sacro-iliaco posteriore. — 4) Legamenti coccigei posteriori. — 5, 6) Grande legamento sacro-sciatico. — 7) Piccolo legamento sacro-sciatico. — 8) Fori sacrali posteriori. — 9) Grande incavatura sacro-sciatica. — 10) Piccola incavatura-sciatica. — 11) Membrana otturatrice. — 12) Doccia otturatrice. — 13) Sinfisi pubica. — 14) Parte posteriore della capsula coxo-femorale.

lombare al margine superiore dell'osso iliaco, e da fasci obliqui che si portano ai legamenti sacro-iliaci anteriori e posteriori.

Legamenti sacro-sciatici. — Sono due. Il primo, *grande legamento sacro-sciatico* (A, 5, 6), denso e forte, triangolare, s'inserisce colla base allargata alle spine iliache posteriori ed al margine del sacro e delle prime due vertebre coccigee; per altra parte, s'attacca allargandosi alquanto al labbro interno dell'ischio, e forma con questa tuberosità una doccia per l'otturatore interno; il margine interno concavo fa parte del distretto inferiore del bacino, il margine esterno, quasi verticale, converte la grande incavatura sciatica, compresa fra il sacro e l'osso iliaco, in una vasta apertura pur essa divisa in due aperture secondarie dal *piccolo legamento sacro-sciatico* (A, 7), fascio fibroso che dalla spina sciatica va sulla faccia anteriore del grande legamento. Per l'apertura superiore (A, 9) ovale, *grande incavatura sciatica,* passano il muscolo piramidale, il grande nervo sciatico, i vasi e i nervi glutei, ischiatici e pudendi interni; l'apertura inferiore, più stretta, triangolare, *piccola incavatura sciatica*, serve di passaggio all'otturatore interno, al nervo ed ai vasi pudendi interni.

Membrana otturatrice (A, 11, B, 10). — È costituita da fasci incrocicchiati che chiudono il foro otturatore ai margini del quale s'inserisce; solo in alto presenta un margine libero, teso fra le due labbra della doccia otturatrice, e circoscrive con questa doccia un orifizio (A, 12) per cui passano il nervo e i vasi otturatori. Separa l'uno dall'altro i due muscoli otturatori interno ed esterno che vi fanno delle inserzioni.

4º Del bacino considerato nel suo insieme.

1.º *Conformazione del bacino.* — A. *Superficie esterna.* — Presenta, davanti, la sinfisi del pube, le branche del pube ed il foro otturatore; sui lati, il resto della faccia esterna dell'osso iliaco e le cavità cotiloidee, di dietro la faccia posteriore del sacro e del coccige e i legamenti sacro-sciatici.

B. *Superficie interna.* — Assai più importante a motivo della parte che ha nel meccanismo del parto, è divisa in due parti da uno stringimento circolare costituito, ai lati, dalla cresta del distretto superiore dell'osso iliaco, in dietro dalla base stessa del sacro, davanti, dalla cresta pettinea; è questo il *distretto superiore* del bacino; la parte di escavazione situata al di sopra del distretto superiore costituisce il *grande bacino;* la parte situata al disotto forma il *piccolo bacino.*

Il *grande bacino,* molto espanso in avanti, presenta indietro l'angolo sacro-vertebrale o *promontorio,* e sui lati le fosse iliache interne.

B. *Faccia anteriore* — 1) Vertebra lombare. — 2) Faccia anteriore del sacro. — 3) Coccige. — 4,5) Legamento ileo-lombare. — 6) Legamento sacro-iliaco posteriore. — 7) Legamento sacro-iliaco anteriore. — 8) Piccolo legamento sacro-sciatico. — 9) Grande incavatura sciatica. — 10) Membrana otturatrice. — 11) Sinfisi del pube. — 12) Capsula dell'articolazione coxo-femorale. — 13) Legamento di Bertin. — 14) Borsa sierosa del psoas.

Il *piccolo bacino* è limitato da due aperture: una superiore, l'altra inferiore, dette *distretti* in causa della loro strettezza rispetto all'escavazione intermedia. Il *distretto superiore* varia di forme, che si possono riferire, secondo Weber, alle quattro forme seguenti: ovale, circolare, quadrata e triangolare; il diametro trasverso supera il diametro antero-posteriore diminuito ancor più dalla protuberanza del promontorio. Il *distretto inferiore* presenta davanti un'incavatura, l'*arcata pubica;* nel resto dell'estensione è limitato dalla tuberosità dell'ischio, dal margine interno del grande legamento sacro-sciatico e indietro dal coccige. L'escavazione del piccolo bacino presenta: 1° davanti, sulla linea mediana, la sinfisi del pube molto inclinata in basso e indietro, e più in fuori il foro otturatore e le branche ossee che lo circoscrivono; 2° indietro la superficie ossea sacro-coccigea quasi piana nella regione della prima e della seconda vertebra sacrale, concava nel resto; 3° ai lati due superficie quadrangolari lisce, che corrispondono al fondo della cavità cotiloidea, e più indietro la grande e la piccola incavatura sciatica.

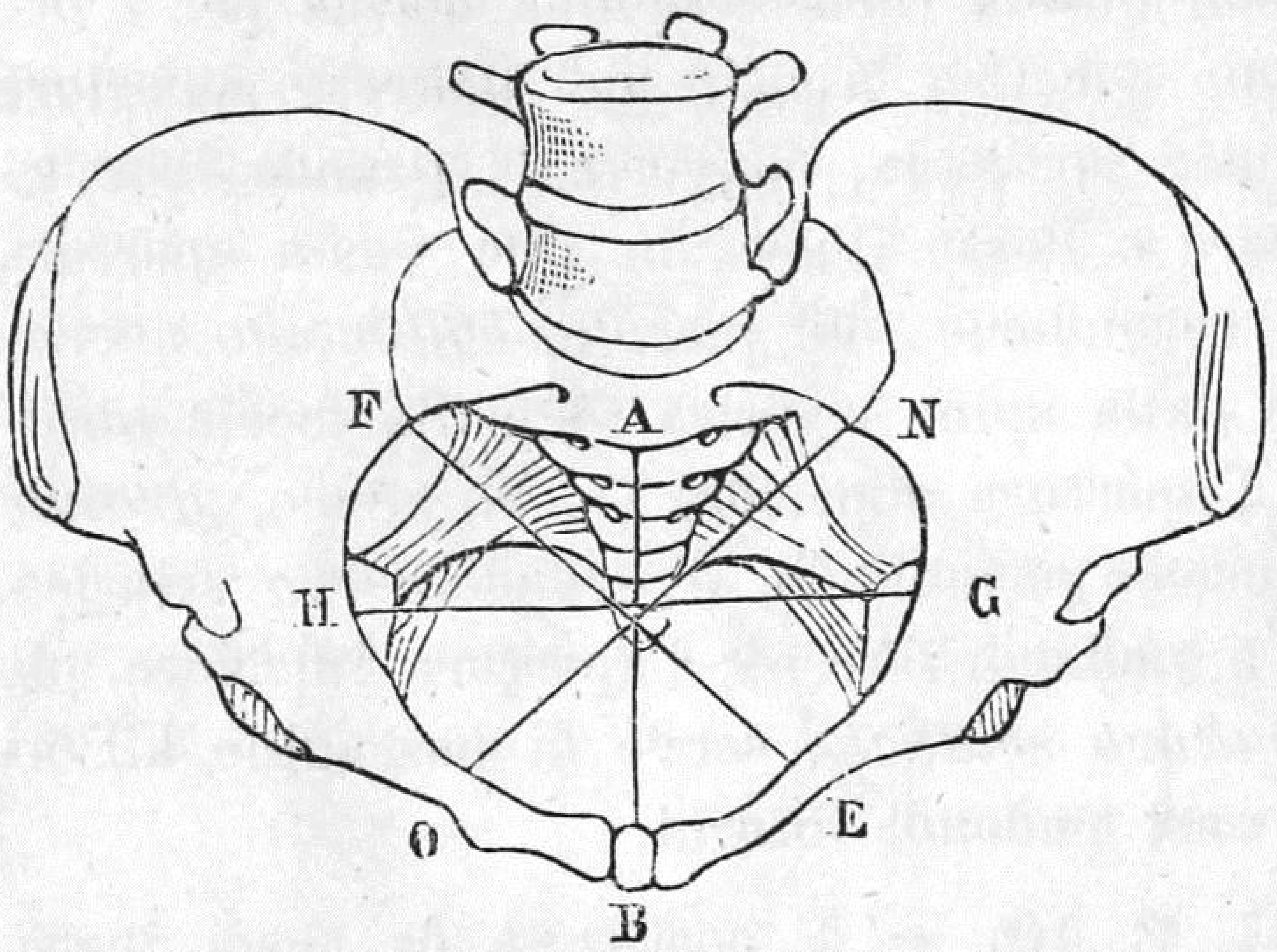


Fig. 49. — *Distretto superiore del bacino.*

AB. Diametro antero-posteriore. — GH. Diametro trasverso. — NO, EF. Diametri obliqui.

2° *Differenze sessuali del bacino.* — Dipendono dai fini speciali del bacino nella donna; la loro formola generale è questa: nella donna, prevalenza dei diametri orizzontali, nell'uomo, dei diametri verticali.

Nella *donna* il sacro è più largo e più concavo, il promontorio meno sagliente, pel che il distretto superiore ha forma elittica; le fosse iliache sono più orizzontali, le spine iliache più divaricate; il piccolo bacino è meno profondo, ma più spazioso; diminuisce meno rapidamente di capacità dall'alto al basso; il distretto inferiore è più grande; l'arcata pubica ha curva più larga; i margini di essa sono rivolti in avanti e in fuori; quest'arcata forma un angolo di 95°; il foro otturatore è triangolare.

Nell' *uomo* s' incontrano caratteri inversi: il distretto superiore, in causa della protuberanza del promontorio, ha la forma di un asse di cuori; il sacro è più lungo, più stretto, più dritto; le branche del pube convergono assai in avanti verso la sinfisi; l'angolo dell'arcata pubica è di 75°; il foro otturatore è ovale.

3° *Misure del bacino.* — *Diametri del bacino.* — Poichè queste misure non sono di utilità che per quanto spetta al parto, si espongono secondo il bacino femminile. Ecco il quadro dei diversi diametri del distretto superiore,

del distretto inferiore e dell' escavazione (cioè di un piano che passa pel mezzo della sinfisi e per la linea di congiungimento della seconda e della terza vertebra sacrale):

	Diametro antero-posteriore	Diametro trasverso	Diametro obliquo
Distretto superiore	0m,11	0m,135	0m,12 (1).
Escavazione	0m,13	0m,115	0m,135 (2).
Distretto inferiore	0m,11 (0m,13)	0m,11	0m,11 (3).

Riassumendo, i diametri dell' escavazione sono in generale maggiori di quelli dei distretti, e i diametri predominanti non sono gli stessi per le diverse regioni. Grazie alla mobilità del coccige, il diametro antero-posteriore del distretto inferiore, allorchè quest'osso è spinto indietro, può essere portato da 0m,11 a 0m,13.

La *profondità* del piccolo bacino è molto più grande indietro, dove raggiunge 0m,135, misura di una linea che va dal promontorio alla metà della linea che congiunge i due ischî; davanti ha per misura l'altezza della sinfisi pubica da 0m,04 a 0m,045.

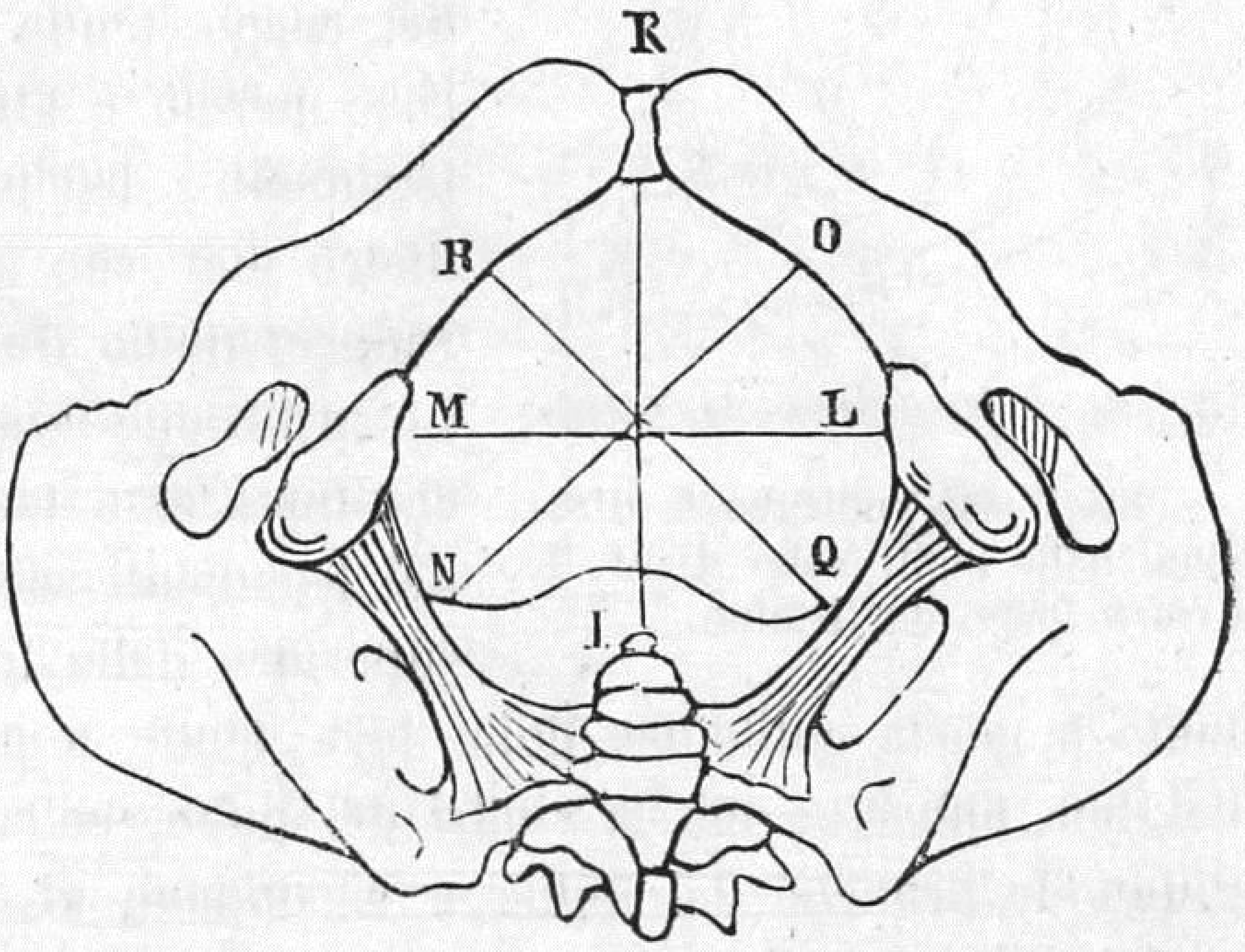


Fig. 50. — *Distretto inferiore del bacino.*

I. K. Diametro antero-posteriore. — M L. Diametro trasverso. — N O, Q R. Diametri obliqui.

L'*asse del bacino* è una linea equidistante dai punti opposti delle pareti. A motivo della direzione pressochè piana della faccia anteriore delle prime due vertebre sacrali, quest'asse dev'essere diviso in due parti: una superiore rettilinea, che, nella stazione eretta, fa col piano del distretto superiore un angolo di 90°, e che, prolungata, passerebbe presso l' ombelico, ed una parte inferiore curva concentrica alla curva delle tre ultime vertebre sacrali e del coccige.

Inclinazione del bacino. — Chiamasi inclinazione del bacino l' angolo he fa coll'orizzonte il piano del distretto superiore, ossia una linea che dal promontorio va alla parte superiore della sinfisi. Quest'angolo è di circa 60° nella donna in stazione eretta ordinaria; è un po' più debole nell'uomo; varia del resto nello stesso individuo secondo il grado di scostamento e colla rotazione dei femori. L' angolo che fa coll' orizzonte il distretto inferiore, ossia una linea che va dalla punta del coccige al margine inferiore della sinfisi, varia ancor più; è di circa 10°.

(1) Linea che va dall'articolazione sacro-iliaca all'eminenza ileo-pettinea del lato opposto.

(2) Linea che va dal margine superiore della grande incavatura sciatica al margine superiore della doccia otturatrice del lato opposto.

(3) Linea che va dalla metà del grande legamento sacro-sciatico alla congiunzione delle due branche inferiori del pube e dell'ischio.

Meccanismo del bacino. — Siccome, tranne il coccige, non vi è quasi alcuna mobilità dei pezzi del bacino gli uni sugli altri, le articolazioni pubiche e sacro-iliache non servono che ad aumentare l'elasticità dell'insieme ed a scomporre gli urti che subisce questo insieme. In certi casi però, e specialmente nella gravidanza, queste articolazioni, specialmente la sinfisi del pube, possono acquistare una certa quale mobilità.

Il bacino costituisce una vôlta appoggiata su due pilastri che, nella stazione eretta sono i femori, nella stazione assisa gli ischî, della qual vôlta gli ossi iliaci formano le parti laterali ed il sacro è chiave di vôlta; ma il sacro invece di rappresentare, come nelle chiavi di vôlta ordinarie, un cono colla base superiore, a motivo dell'inclinazione del bacino presenta un cono colla base inferiore, cui il peso del corpo tende ad infossare verso il bacino (v. la figura 51); perciò è attaccato agli ossi iliaci mediante fortissimi legamenti, legamenti sacro-iliaci posteriori, situati al di dietro del suo punto di contatto cogli ossi iliaci; questi rappresentano dunque una sorta di leva articolata col sacro. La pressione esercitata dall'alto in basso sul sacro fa sì che quest'osso tende ad infossarsi nel bacino, e, per mezzo dei legamenti sacro-iliaci posteriori, tira in dentro la parte superiore della leva iliaca ossia la parte retro-sacrale; pertanto la parte cotiloidea della leva tende a portarsi in fuori ed a scostarsi da quella del lato opposto; ma la sinfisi del pube, colla sua tensione, mantiene solidamente congiunte le branche del pube e si oppone al loro divaricamento. I legamenti di questa sinfisi sono quindi sottomessi ad una distensione continua, e fungono da corda che mantiene ravvicinate le due estremità di un arco.

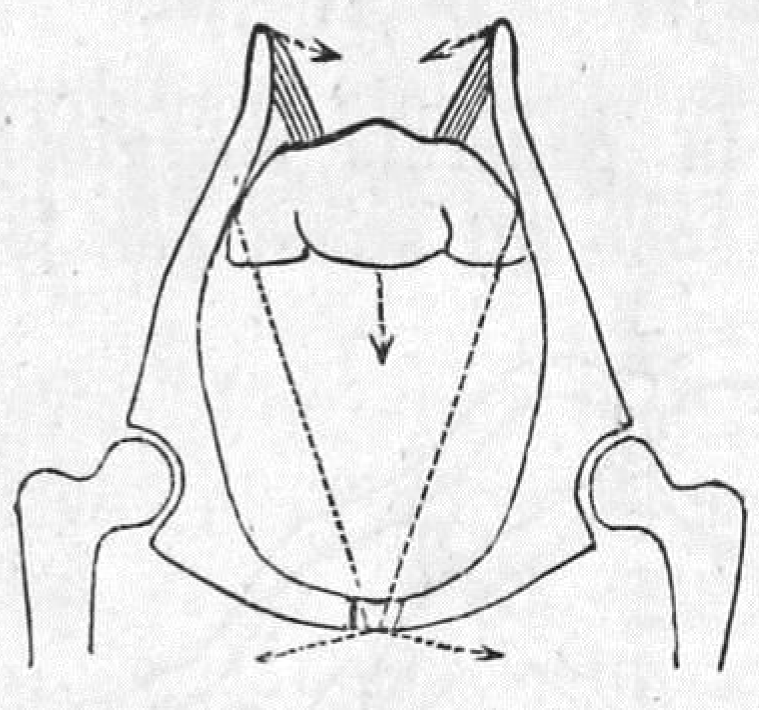


Fig. 51 — *Meccanismo del bacino.*

Le frecce indicano le direzioni nelle quali sono tirate le diverse parti del bacino.

Articolo II. — Articolazione coxo-femorale.

Enartrosi. — *Superficie articolari.* — Sono costituite dalla cavità cotiloide dell'osso iliaco da un lato, e dall'altro dalla testa del femore.

1º *Cavità cotiloide.* — Appartiene ad una sfera di 0m,022 a 0m,025 di raggio; è limitata da un orlo ondulato, *ciglio cotiloideo*, le cui depressioni corrispondono alla congiunzione dei tre pezzi primitivi dell'osso iliaco; quest'orlo è assai incavato alla parte inferiore, *incavatura cotiloidea*. Non tutta la cavità è articolare; la parte articolare, incrostata di una cartilagine dello spessore di 0m,002, ha la forma di un ferro di cavallo colla concavità inferiore, la cui estremità anteriore è acuta e la posteriore tondeggiante; il resto della cavità, *retrofondo della cavità cotiloide*, è depresso e compreso fra la concavità del ferro di cavallo e l'incavatura cotiloidea in basso, occupata nel fresco, da grasso, da ripiegature sinoviali e dal legamento rotondo. La cavità cotiloide non forma una semisfera perfetta, poichè le sezioni calate pei suoi diversi diametri non misurano mai più di 180º, e la maggior parte ne misura meno; ma è completata e ingrandita da un cercine fibroso, grazie al quale costituisce più di una semisfera.

Il *cercine cotiloideo*, analogo al cercine glenoideo è un cercine prismatico alto 0m,008 circa, la cui base larga 0m,004 s'applica sul ciglio co-

tiloideo cui contribuisce ad appianare, e la cui faccia interna continua colla faccia interna della cavità articolare; non s' interrompe a livello dell' incavatura cotiloidea, ma le passa sopra come un ponte, *legamento trasverso dell'acetabulum,* e la converte in un foro per cui passa una branca dell'arteria otturatrice; è formato di tessuto fibroso ed ha la faccia interna coperta di uno strato sottile di cartilagine.

2º *Testa del femore.* — Appartiene ad una sfera dello stesso raggio della cavità, ma ha la superficie articolare più estesa e rappresenta più di una semisfera. È rivestita di una cartilagine di $0^m,003$ a $0^m,004$ di spessore verso la metà e che manca all'altezza della depressione del legamento rotondo.

Sinoviale. — Dalla parte dell' osso iliaco s' attacca al ciglio cotiloideo al di fuori della base del cercine od alla faccia esterna del cercine, in modo che quest'ultimo trovasi compreso nella cavità articolare. Dalla parte del femore s'attacca, davanti, alla base del collo alla linea intertrocanterica, di dietro, alla congiunzione del terzo esterno con due terzi interni della faccia posteriore; nè qui cessa, ma tappezza il collo del femore aderendone al periostio e non finisce in realtà che al margine della testa del femore dove incomincia la cartilagine. Ne risulta che tutta la faccia anteriore del collo col margine superiore, insieme ad una parte della faccia posteriore col margine inferiore, sono compresi nella cavità articolare, o meglio nell'interno della capsula fibrosa, poichè queste parti stanno fuori della cavità della sinoviale.

Legamenti. — Trovasi una capsula fibrosa ed un legamento interarticolare o legamento rotondo.

1º *Capsula fibrosa.* Costituisce un manicotto fibroso che fodera la sinoviale e va dal contorno della cavità cotiloide alla base del collo del femore. Vi si possono distinguere dei fasci circolari e dei longitudinali. I fasci circolari sono specialmente accumulati nella parte posteriore ed inferiore della capsula, dove formano una *zona orbicolare* (fig. 48, A, 14), molto forte, che abbraccia a guisa di semianello, senza aderirvi, la parte posteriore del collo. Una parte di queste fibre circolari partono dalla spina iliaca antero-inferiore e vi ritornano dopo aver contornato il collo. Nei fasci longitudinali si distinguono tre gruppi principali: 1º delle fibre anteriori ileo-femorali, che vanno dalla spina iliaca antero-inferiore alla linea intertrocanterica, e costituiscono un legamento fortissimo di circa $0^m,01$ di spessore, *legamento anteriore* o di *Bertin* (fig. 48, B, 13); 2º fibre ischiatiche che vanno dall'ischio alla zona orbicolare ed al femore; 3º fibre pubo-femorali meno forti e con disposizione variabile. La parte posteriore del collo è pressochè libera d' inserzioni capsulari. Queste fibre longitudinali presentano, inoltre, una sorta di disposizione a spirale intorno al collo del femore, grazie alla quale s'aumenta la torsione loro nell'estensione e diminuisce nella flessione.

I punti più deboli della capsula sono la parte inferiore in dentro e in fuori della zona orbicolare, e la parte di questa capsula che trovasi in den-

tro del legamento di Bertin e che corrisponde alla borsa del psoas (fig. 48, B, 14); talvolta trovasi colà un foro, pel quale la sinoviale articolare comunica colla borsa sierosa del psoas. La capsula, del resto, è rinforzata nei punti deboli, al davanti, dal psoas, in basso, dall' otturatore esterno.

2° *Legamento rotondo* (fig. 52, 3). — Questo legamento ha la forma di un triangolo appianato dal di fuori al di dentro, la cui base corrisponde al legamento trasverso dell' acetabulum, e la punta alla depressione della testa del femore. Variabile assai per forza e per disposizione, s'inserisce in basso ai due margini dell' incavatura cotiloidea, alla parte vicina al retrofondo ed al legamento trasverso. È circondato dalla sinoviale, e presenta nel suo interno dei vasi che vanno alla testa del femore. La faccia interna sta in rapporto col retrofondo della cavità cotiloide, col quale si collega mediante una ripiegatura sinoviale, la faccia esterna colla testa del femore.

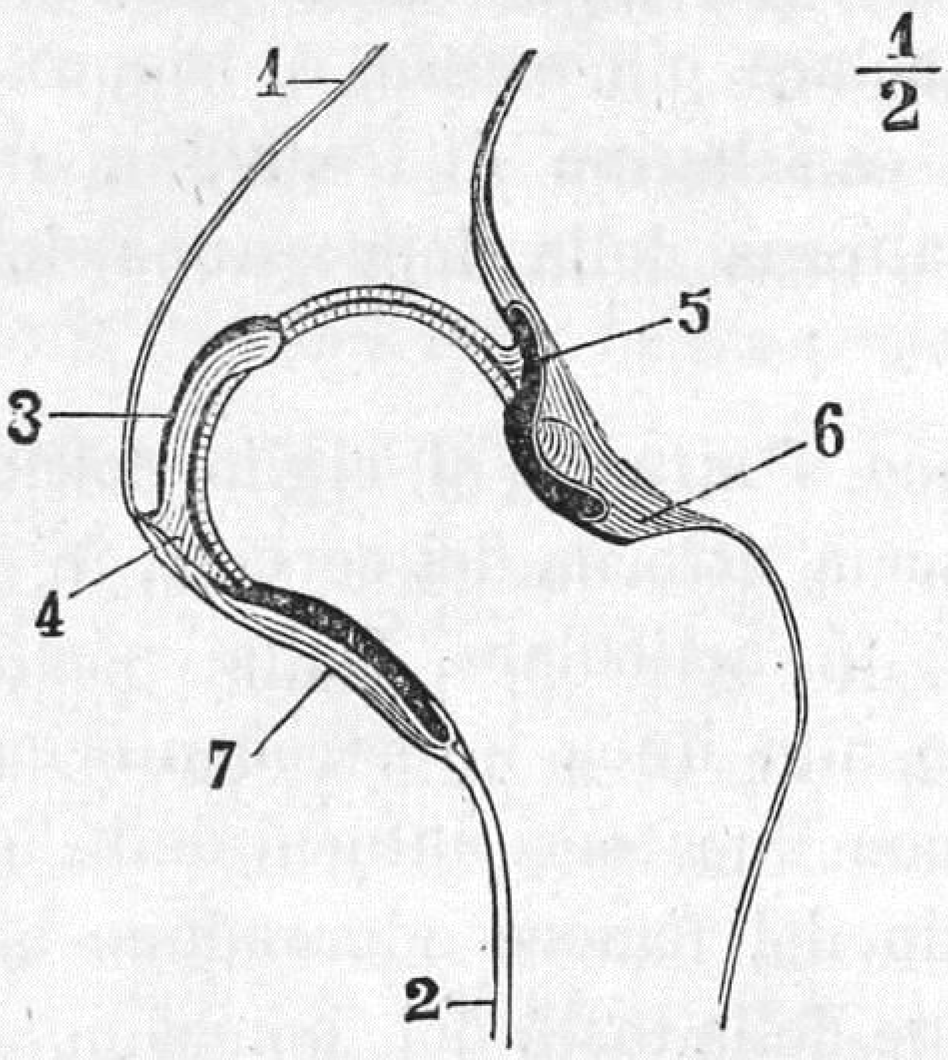


Fig. 52. — *Sezione trasversale e verticale dell' articolazione coxo-femorale.*

1) Osso iliaco. — 2) Femore. — 3) Legamento rotondo. — 4) Legamento trasverso dell'acetabulum. — 5) Cercine cotiloideo. — 6,7) Capsula fibrosa articolare.

Vasi e nervi. — Le *arterie* derivano dalle arterie circonflesse interna ed esterna, glutea, ischiatica ed otturatrice; quest'ultima fornisce un ramo che penetra per l'incavatura cotiloidea nel legamento rotondo e giunge alla testa del femore pei fori della depressione centrale. I *nervi* sono: sul dinanzi, filamenti che vengono dalla branca del nervo otturatore che va all'otturatore esterno, e dalle branche muscolari del nervo crurale; in addietro, filamenti forniti dal nervo ischiatico e dal nervo sciatico, o direttamente, o per la branca del quadrato crurale.

Meccanismo. — Il segmento di sfera piena rappresentato dalla testa del femore è più esteso della cavità cotiloide ossea, tutti i diametri della quale sono meno di una semicirconferenza; per l'addizione del cercine cotiloideo la cavità articolare costituisce più di una semisfera; si ha così una disposizione analoga a quanto dicesi *noce* in meccanica: ma ne differisce però in questo che il cercine cotiloideo, non essendo inflessibile ma elastico, non potrebbe opporsi alla caduta della testa del femore ed alla separazione delle superficie articolari se non intervenissero altre cause. Sono queste l'adesione delle superficie, la tonicità delle parti molli e in fine la pressione atmosferica. Le esperienze seguenti, dovute ai fratelli Weber ed ormai classiche, dimostrano l'azione della pressione atmosferica: 1° si possono incidere trasversalmente tutte le parti molli della coscia all'altezza dell'articolazione, compresa la capsula fibrosa, senza che la testa esca dalla cavità; 2° quando dall'interno del bacino si pratica un foro nel pavimento della cavità cotiloide, la testa si stacca dalla cavità; ricollocata la testa a contatto e turando il foro col dito per impedirne l'accesso all'aria, la testa sta accollata alla cavità. Il cercine cotiloideo agisce dunque a guisa di valvola; fa da ventosa sulla testa del femore, ed impedisce nei diversi movimenti di quest' ultimo che penetri un liquido o l'aria, se l'artico-

lazione è aperta. Questa influenza della pressione atmosferica si esercita principalmente durante la flessione dell'arto, poichè nell'estensione, per la tensione del legamento anteriore, la testa si mette forzatamente ad intimo contatto colla cavità; non vi può essere estensione del femore senza accollamento esatto nel tempo stesso delle due superficie.

L'estensione dei movimenti del femore è aumentata dal fatto che la testa appartiene ad un maggiore segmento di sfera che non la cavità, e presenta una superficie articolare più estesa; avvi adunque una certa escursione di movimento possibile innanzi che il collo venga a sfiorare il cercine cotiloideo. D'altronde la sosta dovuta a questo sfioramento non è brusca, a motivo dell'elasticità del cercine.

I movimenti del femore, che avvengono fra superficie press'a poco esattamente sferiche, possono farsi intorno ad una infinità di assi di rotazione; nel vivo però tengono tre direzioni principali e intorno a tre assi di rotazione perpendicolari l'uno all'altro.

1° *Flessione ed estensione.* — Si effettuano intorno ad un asse trasversale che passa per i centri delle teste dei due femori. L'escursione loro è di 135° ossia un angolo retto e mezzo; la flessione è limitata dall'urto delle facce anteriori della coscia e del tronco; l'estensione dal legamento anteriore. Nell'estensione completa, tutti gli altri movimenti, tranne la flessione, sono impossibili, il che mantiene la stabilità del tronco nella stazione.

2° *Rotazione in fuori e in dentro.* — Si fa intorno ad un asse verticale diretto secondo la lunghezza della coscia; l'escursione è di un angolo retto. È limitata dalla resistenza della capsula e principalmente del legamento di Bertin e la rotazione in dentro dalle fibre ischiatiche.

3° *Adduzione e abduzione.* — Questi movimenti avvengono intorno ad un asse antero-posteriore perpendicolare al precedente, coll'escursione pure di 90°; l'abduzione è limitata dall'urto dell'orlo cotiloideo col collo; l'adduzione dalla tensione del legamento rotondo; ambedue, come la rotazione, tanto in dentro che in fuori, dalla tensione del legamento di Bertin; ne risulta che questi quattro movimenti sono incompatibili coll'estensione forzata e non si possono fare che nella flessione, la quale rilassa il legamento anteriore. Nell'abduzione la testa del femore presenta il maggior numero di punti della sua superficie fuori della cavità.

La funzione del legamento rotondo è diversamente interpretata dagli autori; alcuni, basandosi sulla constatata assenza di questo in alcuni casi, sulla sua poca resistenza in altri casi, lo ritengono una semplice ripiegatura destinata a portare i vasi (Henle); altri, a motivo della tensione che presenta nell'adduzione, gli attribuiscono qual parte principale quella di limitare questo movimento. È teso altresì nella rotazione in fuori, colla coscia flessa; per esempio, mantiene il ginocchio elevato allorchè si pone il margine esterno del piede sul ginocchio del lato opposto

Muscoli motori dell' articolazione. — 1° *Flessione:* psoas ed iliaco, sartorio, retto anteriore, pettineo, fasci anteriori del gluteo medio.

2° *Estensione:* grande gluteo, fasci posteriori del gluteo medio.

3° *Rotazione in fuori:* grande gluteo, fasci posteriori del gluteo medio e del piccolo gluteo, piramidale, otturatore interno e gemelli, quadrato crurale, otturatore esterno, adduttori, psoas ed iliaco.

4° *Rotazione in dentro:* fasci anteriori del medio e del piccolo gluteo.

5° *Adduzione:* adduttori, retto interno, pettineo.

6° *Abduzione:* grande, medio e piccolo gluteo, piramidale.

ARTICOLO III. — ARTICOLAZIONE DEL GINOCCHIO.

Quest'articolazione, assai complessa anatomicamente, presenta: 1º delle superficie articolari completate da menischi, legamenti semilunari: 2º dei legamenti interarticolari o legamenti crociati; 3º una sinoviale: 4º dei legamenti periferici.

Superficie articolari. — Appartengono al femore, alla tibia ed alla rotula, e sono incrostate d'uno strato di cartilagine dello spessore di 0m,003 a 0m,004.

1º *Femore.* — La superficie che appartiene al femore è divisa in tre porzioni: una mediana o rotulea e due laterali o condiloidee. La *su-*

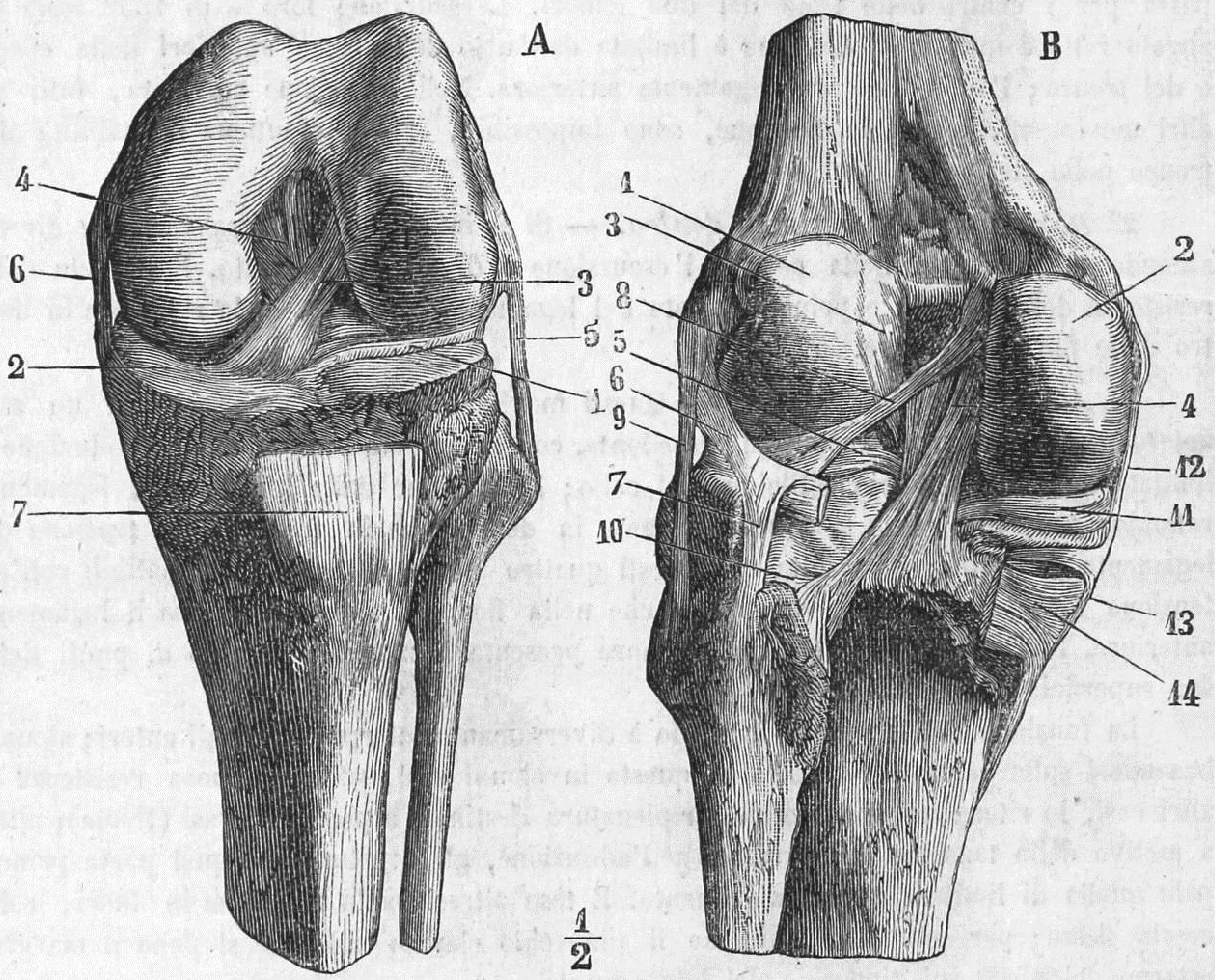


Fig. 53. — *Legamenti del ginocchio.*

A. *Faccia anteriore.* — 1) Legamento semilunare esterno. — 2) Legamento semilunare interno. — Legamento crociato anteriore. — 4) Legamento crociato posteriore. — 5) Legamento laterale esterno. — 6) Legamento laterale interno. — 7) Tendine rotuleo.

B. *Faccia posteriore.* — 1) Condilo esterno. — 2) Condilo interno. — 3) Inserzione superiore del legamento crociato anteriore. — 4) Legamento crociato posteriore. — 5) Legamento semilunare esterno. — 6) Tendine del muscolo popliteo. — 7) Legamento che lo allaccia al perone. — 8) Fascio di rinforzo del legamento semilunare esterno. — 9) Legamento laterale esterno. — 10) Capsula dell'articolazione peroneo-tibiale. — 11) Legamento semilunare interno. — 12) Legamento laterale interno. — 13) Prolungamento di esso al disopra del tendine del semimembranoso.

perficie rotulea, troclea femorale, presenta nel mezzo una solcatura verticale; le parti laterali sono convesse, l'esterna più dell'interna che è

altresì meno larga e meno lunga. Le *superficie condiloidee* convesse sono separate dalla superficie rotulea mediante due docce oblique, la più pronunciata delle quali appartiene al condilo esterno, e che altro non sono che impronte indicanti il punto ove s'arrestano i margini anteriori dei legamenti semilunari al finire dell'estensione. Il raggio di curva dei condili aumenta dall'indietro all'avanti, specialmente pel condilo interno; l'esterno, inoltre, è più convesso trasversalmente e s'avvicina di più alla forma sferica.

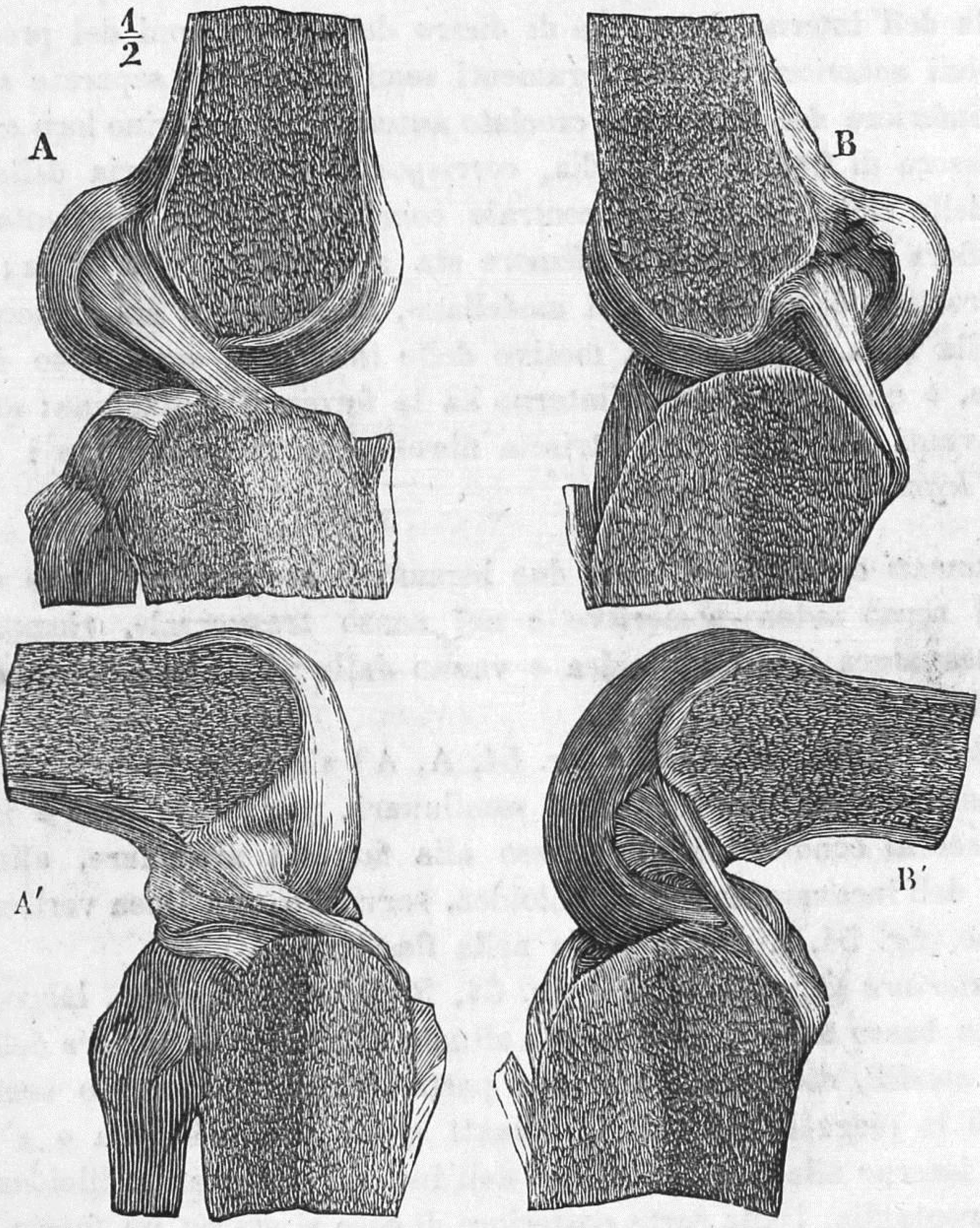


Fig. 54. — *Legamenti crociati.*

I legamenti crociati anteriori e posteriori sono stati separati l'uno dall'altro con un tratto di sega antero-posteriore insieme alle parti corrispondenti del femore e della tibia ed al legamento semilunare dello stesso lato. — A. Legamento crociato anteriore in estensione. — A'. Lo stesso, in flessione. — B. Legamento crociato posteriore in estensione. — B'. Lo stesso in flessione.

2° *Rotula.* — La superficie della rotula, assai debolmente concava dall'alto in basso, è molto convessa trasversalmente. La parte interna di questa faccia è stretta e ripida.

3° *Tibia.* — La parte superiore della tibia figura una specie di piano orizzontalmente diviso, dalla spina della tibia e dalle incavature attinenti,

in due superficie articolari quasi piane o cavità glenoidi della tibia, sulle quali posano i condili del femore come ruote sul suolo, ossia per alcuni punti soltanto.

4° *Menischi* o *legamenti semilunari* (fig. 53, A, 1, 2). — La concordanza delle superficie è completata da due menischi fibrosi in forma di mezzaluna, uno interno e l'altro esterno; ciascuno presenta due punte che s'attaccano, quella dell'esterno davanti e di dietro della spina della tibia, quella dell'interno davanti e di dietro delle inserzioni del precedente; le inserzioni anteriori dei due legamenti semilunari sono separate mediante l'attacco inferiore del legamento crociato anteriore; il margine loro convesso, dello spessore di $0^m,005$ in media, corrisponde alla periferia delle cavità glenoidi della tibia; il margine centrale concavo, dentato, tagliente, sottilissimo, sfiora il punto dove il femore sta a contatto colla tibia; le due facce incrostate di cartilagine si modellano, la superiore sul femore, l'inferiore sulla tibia. L'esterno, a motivo delle inserzioni sue presso la spina della tibia, è quasi circolare; l'interno ha la forma di mezzaluna: sono collegati davanti mediante una striscia fibrosa che ne congiunge i margini convessi, *legamento iugale*.

Legamenti crociati. — Sono due legamenti assai robusti, che s'incrociano nel senso antero-posteriore e nel senso trasversale, riempiono in parte l'incavatura intercondiloidea e vanno dalla tibia alle facce interne dei due condili.

L'*anteriore* (fig. 53, A, 3 e fig. 54, A, A') s'attacca in basso fra le inserzioni anteriori dei due legamenti semilunari, portasi in alto e in fuori e s'inserisce al condilo esterno presso alla faccetta articolare, alla parte posteriore dell'incavatura intercondiloidea, seguendo una linea verticale nell'estensione (fig. 54, A), orizzontale nella flessione (A').

Il *posteriore* (fig. 53, B, 4 e fig. 54, B, B'), robustissimo, largo, denso, s'attacca in basso ad una incavatura situata alla parte posteriore della tibia fra i due condili, dietro l'inserzione posteriore del legamento semilunare interno; di là piega in alto ed in avanti quasi verticalmente e s'attacca al condilo interno alla parte anteriore dell'incavatura intercondiloidea, spiegandosi a ventaglio. Dalla parte posteriore di esso si stacca un fascio fibroso che va alla parte posteriore del legamento semilunare esterno (fig. 53, B, 8).

Sinoviale. — L'estensione sta in rapporto coll'estensione delle superficie ossee; si inserisce al limite della cartilagine d'incrostamento delle faccette articolari; passando dal femore sulla tibia, all'altezza dei legamenti semilunari, aderisce al bordo convesso di questi legamenti, e lo strato epiteliare prolungasi anzi un po' sulle superficie loro superiore ed inferiore, continuando colla cartilagine che le riveste; a livello dei legamenti crociati tappezza tutta la parte anteriore e laterale di questi legamenti, che essa riunisce in una guaina comune, non lasciandone libera che la parte posteriore.

I due legamenti crociati, riuniti così da questa frangia della sinoviale, formano un setto incompleto che si avanza nell'interno dell'articolazione e la divide in due camere, una interna, l'altra esterna, contenenti ciascuna uno dei condili e comunicanti sul davanti. Ciascuna di queste camere è alla sua volta divisa dai legamenti semilunari in due camere secondarie: una superiore, l'altra inferiore, comunicanti per l'apertura centrale di questi legamenti.

Sul davanti, la sinoviale, invece di stendersi direttamente dal femore al margine superiore della rotula, forma un fondo cieco più o meno profondo al disopra di quest'osso, davanti al femore e dietro il tendine del tricipite. Al disotto della rotula, la sinoviale scende in basso e indietro verso la tibia e trovasi respinta da un cuscinetto denso adiposo che sta fra la rotula e la tibia; da questo cuscinetto parte una frangia fibrosa, più o meno completa, involta da una guaina della sinoviale, frangia che va indietro per fissarsi alla parte superiore ed anteriore dell'incavatura intercondiloidea; questo è il *legamento adiposo* o *mucoso.*

La sinoviale presenta parecchi prolungamenti:

1º un fondo cieco sopra-rotuleo dietro il tricipite, che ascende ordinariamente a $0^m,05$ al disopra del margine superiore della rotula, in seguito ad una comunicazione che si fa fra di esso e la borsa sierosa, primitivamente distinta, situata dietro il tendine di questo muscolo. Resta di solito una ripiegatura semicircolare. Spesso, nei ragazzi, la borsa del tricipite è distinta dalla sinoviale del ginocchio.

2º Un prolungamento, *borsa sierosa poplitea,* situata al disotto del tendine del popliteo e la cui apertura di comunicazione presenta una disposizione molto variabile.

3º Un prolungamento che abbraccia il tendine del semimembranoso, distinto dalla sinoviale articolare nelle prime epoche della vita, e nell'adulto distinto nella metà dei casi.

Legamenti periferici. — Si dividono in anteriori, posteriori e laterali.

1º *Legamenti anteriori.* — Superficialmente trovansi delle fibre che appartengono all'aponeurosi femorale e che sono separate dalla pelle a livello della rotula per mezzo della *borsa sierosa prerotulea sottocutanea.* Al disotto sta il *legamento rotuleo:* questo legamento lungo $0^m,045$, largo $0^m,025$, denso da $0^m,004$ a $0^m,005$, si estende dalla parte inferiore della rotula alla tuberosità anteriore della tibia; fra la sua faccia profonda e la parte superiore liscia di questa tuberosità anteriore trovasi una borsa sierosa, *borsa sottorotulea,* che non comunica mai coll'articolazione. Dai margini laterali della rotula partono dei fascicoli sottili ed appianati, *legamenti laterali della rotula,* che vanno ad attaccarsi al condilo e che mantengono in posto la rotula.

2º *Legamenti posteriori.* — La parte posteriore dell'apparecchio legamentoso articolare presenta una disposizione irregolarissima, a motivo delle

molte aperture per cui passano i vasi, dei cuscinetti adiposi mescolati alle sue fibre, delle aderenze coi tendini dei muscoli sottogiacenti e della disposizione incrociata de' suoi fascicoli. Il fascicolo principale fibroso proviene dall'assottigliamento del tendine del semimembranoso, e si dirige obliquamente dal basso in alto e dall'indentro al difuori, perdendosi nella semicapsula che riveste il condilo esterno, *legamento popliteo obliquo;* un altro fascicolo denso, resistente, va dal tendine del popliteo alla testa del perone (fig. 53, B, 7).

3° *Legamento laterale esterno* (fig. 53, A, 5; B, 9). — È un cordone nettamente separato dalla capsula mediante grasso e che, dalla saglienza della tuberosità esterna del femore va alla testa del perone, dove l' inserzione sua è abbracciata da quella del tendine del bicipite.

4° *Legamento laterale interno* (fig. 53, A, 6; B, 12). — Appianato, in forma di ventaglio, più largo dell' esterno, male limitato al di dietro, s'attacca in alto alla tuberosità interna del femore, in basso alla parte posteriore e superiore della faccia interna della tibia, ricoprendo il tendine anteriore del semimembranoso; le fibre profonde sono saldate alla periferia del legamento semilunare interno. È quasi altrettanto teso nella flessione quanto nell'estensione, al contrario del legamento laterale esterno il quale, assai teso nell'estensione, è molto rilassato nella flessione.

Vasi e nervi. — Le *arterie* provengono dalla grande anastomotica, dalle branche articolari della poplitea e dalla ricorrente tibiale anteriore, e formano intorno all'articolazione una rete arteriosa ragguardevole. — *Nervi.* L' articolazione riceve sul davanti dei filamenti che provengono dal nervo safeno interno, i nervi muscolari del tricipite e filamenti del nervo sciatico popliteo esterno, che accompagnano l'arteria articolare superiore ed esterna; posteriormente riceve rami dei nervi poplitei interno ed esterno, l'uno dei quali penetra coll' arteria articolare media; in dentro una branca del nervo popliteo interno che penetra coll'articolazione inferiore; al di fuori un filamento del nervo tibiale anteriore che accompagna l'arteria ricorrente tibiale.

Meccanismo. — L' articolazione del ginocchio è composta in realtà di tre articolazioni distinte, l'azione combinata delle quali dà i movimenti di totalità dell'articolazione: 1° quella dei condili del femore coi legamenti semilunari od articolazione superiore; 2° quella dei legamenti semilunari colla tibia od articolazione inferiore; 3° in fine l'articolazione supplementare della rotula col femore. Le due prime sono articolazioni *coniugate* e si possono suddividere ciascuna in due articolazioni secondarie: una interna, l'altra esterna, appartenenti per le due articolazioni superiori alla classe dei *condili*, per le due inferiori difficilmente riducibili ad una classe definita; l'articolazione rotulea è una *troclea.* L'insieme che ne risulta costituisce una *cerniera,* ma una cerniera molto imperfetta, in quanto che concede, come movimenti di totalità, non solo la flessione e l'estensione, ma anche la rotazione.

1° *Flessione ed estensione.* — Questi movimenti, che avvengono principalmente nell'articolazione superiore (quella dei condili e dei legamenti semilunari), si fanno intorno ad un asse orizzontale che attraversa i condili all'altezza dell'inserzione dei legamenti laterali. Nell' estensione, la tibia e i legamenti semilunari scorrono dall' indietro

all'avanti sui condili del femore; nella flessione succede l'inverso. Ma in causa della divergenza e della forma dei due condili, il movimento sarebbe limitatissimo se la superficie tibio-semilunare non subisse, a misura dello scivolamento, una modificazione di forma per cui può adattarsi esattamente alla forma della nuova porzione di condilo femorale colla quale trovasi a contatto a ciascun istante. Cercando in fatti isolatamente l'asse di rotazione pel movimento di ciascuno dei legamenti semilunari sul condilo corrispondente, vedesi che gli assi dei condili di destra e di sinistra non coincidono punto, ma passano in ciascuno d'essi per le inserzioni del legamento crociato e del legamento laterale, e che quindi questi assi s'incrociano nell'incavatura intercondiloidea, formando un angolo ottuso aperto in alto. Ne risulta che il movimento totale intorno all'asse obliquo di ciascun condilo può essere decomposto in due movimenti secondarì: 1° un movimento puro di flessione e d'estensione intorno ad un asse trasversale (primo componente), identico per le articolazioni interna ed esterna; 2° un movimento in senso contrario dei due legamenti semilunari intorno ad un asse verticale (secondo componente), e grazie al quale questi legamenti si ravvicinano in avanti nell'estensione, in addietro nella flessione.

L'*estensione* si ferma, tosto che la tibia e il femore formano una linea retta, per la tensione dei legamenti crociati e del legamento laterale esterno, e pel contatto del margine anteriore dei legamenti semilunari col solco di separazione della superficie rotulea e delle superficie condiloidee del femore. Il legamento semilunare esterno tocca il limite di estensione prima del menisco interno, e, intanto che quest'ultimo termina il suo movimento, l'esterno subisce un movimento di rotazione, in forza del quale la punta del piede portasi alquanto in fuori sul finire dell'estensione completa. L'estensione non concede altro movimento che la flessione, il che assicura la solidità dell'arto inferiore nella stazione e nel camminare. Nella *flessione* tutti i legamenti sono rilassati; questa può essere spinta fino all'urto della gamba sulla coscia. L'escursione fra la flessione e l'estensione è di 160° circa.

2° *Rotazione.* — Avviene principalmente nelle articolazioni del lato esterno, a motivo della maggiore mobilità del menisco esterno, del maggiore rilassamento del legamento laterale esterno durante la flessione, e infine della forma più regolarmente sferica del condilo dello stesso lato. Questa rotazione, per la quale la punta del piede portasi in fuori o in dentro, si fa intorno ad un asse verticale che passa per la parte interna della spina della tibia. Impossibile nell'estensione assoluta, quasi nulla nella flessione completa, è specialmente facile nelle posizioni intermedie. Nelle rotazioni in dentro l'incrociamento dei legamenti crociati s'aumenta ancora, il che limita rapidamente tale movimento; diminuiscono, al contrario, nella rotazione in fuori, cui arresta la resistenza dei legamenti laterali. L'escursione della rotazione varia secondo il grado di flessione della tibia sul femore; è di 20° circa per un angolo di flessione di 150°, di 30° per un angolo di flessione d 90°; di 40° per un angolo di flessione di 60°.

La *rotula,* che costituisce un organo di difesa per la parte anteriore dell'articolazione ed una puleggia insieme di rinvio pel tendine dell'estensore della gamba, è solidamente fissata alla tibia mediante il legamento rotuleo; ond'è che presenta dei rapporti diversi nei varî movimenti dell'articolazione. Nell'estensione il margine superiore di essa raggiunge ed anche eccede il margine superiore, e la parte interna il margine interno della troclea femorale; in questa posizione, se non è fissata dalla contrazione dell'estensore, presenta una notabile mobilità trasversale, in causa della concordanza imperfetta delle superficie articolari. Nella flessione ad angolo retto della tibia sul femore v'è corrispondenza esatta ed intimo contatto della superficie articolare rotulea e della femorale. A misura che la flessione aumenta, la rotula si dispone al davanti della fossa

intercondiloidea e si porta verso il margine esterno del femore; nella flessione esterna la metà inferiore corrisponde alla parte superiore della tibia.

Muscoli motori dell' articolazione. — 1° *Flessione:* bicipite, semitendinoso, semimembranoso, sartorio, retto interno, gemelli, poplite.

2° *Estensione:* tricipite, tensore del fascia lata.

3° *Rotazione in dentro:* semitendinoso, sartorio, retto interno, tensore del fascia lata (assai debolmente), poplite.

Rotazione in fuori: bicipite.

Articolo IV. — Articolazioni peroneo-tibiali.

Il perone s'articola colla tibia mediante le due estremità. Come nell'avambraccio, esiste uno spazio fra le due ossa, *spazio interosseo,* la cui massima larghezza è di $0^m,024$. Questo spazio è chiuso dalla *membrana interossea,* sottile, specialmente in alto, colle fibre oblique in basso e in fuori e che presenta alla parte superiore un orifizio per cui passano i vasi tibiali anteriori; s'inserisce, in dentro al margine esterno della tibia, in fuori alla cresta interossea della faccia interna del perone, e nel terzo inferiore al margine anteriore del medesimo osso.

Articolazione peroneo-tibiale superiore. — Presenta delle faccette articolari quasi piane, con inclinazione che s'avvicina all'orizzontale, ed una sinoviale rinforzata da una capsula fibrosa. Per eccezione questa sinoviale comunica con quella del ginocchio, principalmente nei vecchi, per l' intermedio della borsa sierosa poplitea.

Articolazione peroneo-tibiale inferiore. — Quest' articolazione non ha nè superficie articolari rivestite di cartilagini, nè sinoviale propria. Le due ossa sono congiunte da due legamenti peroneo-tibiali inferiori, uno anteriore robusto, l'altro posteriore, i quali completano l'incastro tibio-peroneo, e da un legamento interosseo assai resistente. Nello spazio intercettato dalle superficie ossee e da questi legamenti, penetra un prolungamento della sinoviale tibio-tarsica.

Nervi. — L'articolazione peroneo-tibiale superiore riceve filamenti nervosi, indietro, dalla branca del nervo popliteo interno che va al muscolo popliteo, e davanti, dalla branca tibiale anteriore che va anche al lato esterno del ginocchio.

Articolo V. — Articolazioni del piede.

§ I. — **Articolazione tibio-tarsica.**

È una *cerniera* formata dall'astragalo da una parte, e dall'incastro tibio-peroneo dall'altra.

Superficie articolari. 1° *Astragalo.* — Presenta: 1° una superficie superiore convessa dal di dietro all'avanti, leggermente concava in senso tras-

verso; sopra una sezione antero-posteriore vedesi che costituisce circa il quarto di un cerchio di $0^m,02$ di raggio; è più stretta indietro che davanti (colla differenza di un sesto), il che dipende dall'obliquità del margine esterno, mentre il margine interno resta quasi parallelo all' asse longitudinale del piede; 2º due facce laterali riunite ciascuna alla faccia superiore da un margine curvo smusso e che continua con essa senza interruzione di rivestimento cartilagineo; la faccia interna fa un angolo ottuso colla faccia

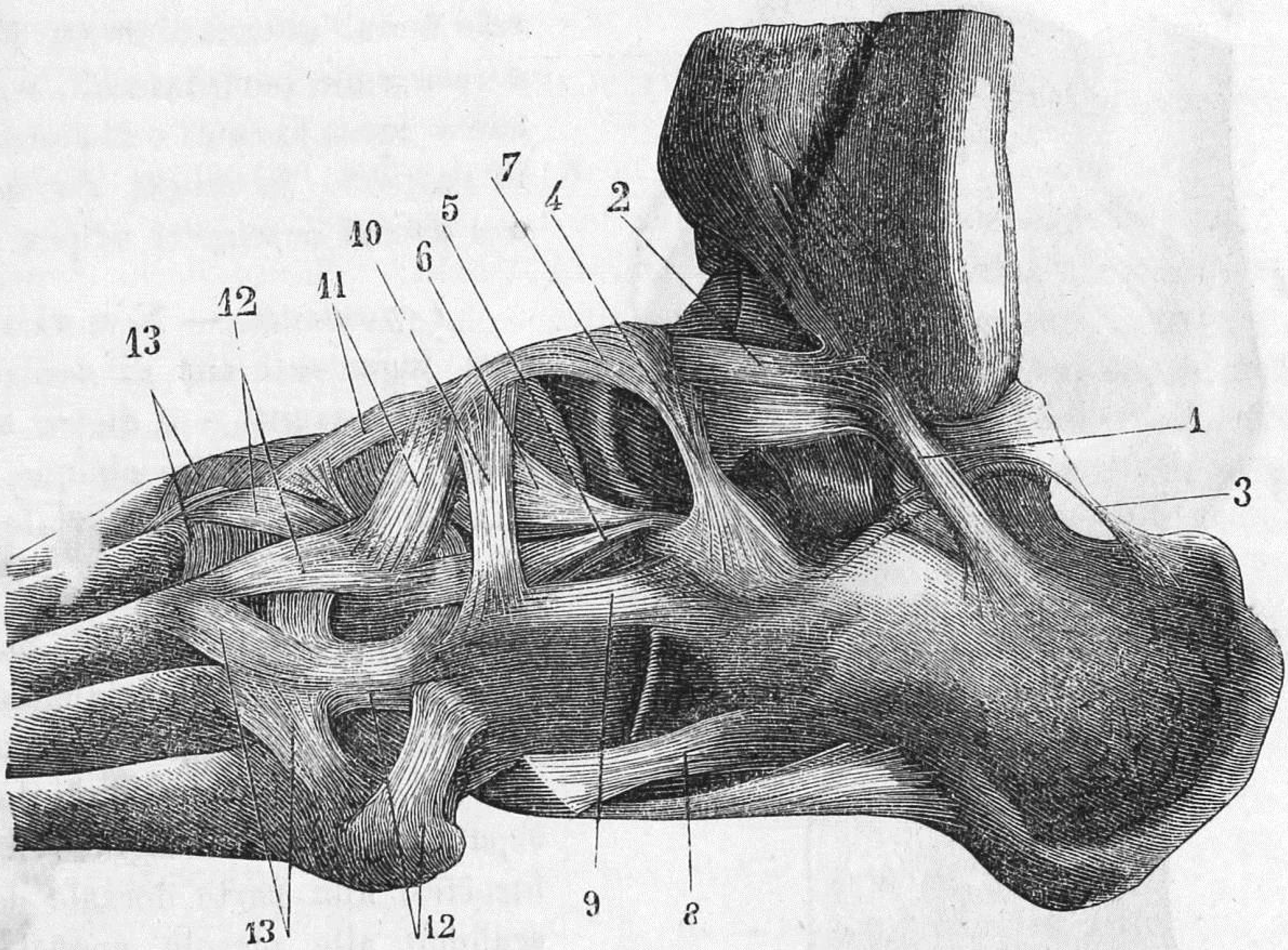


Fig. 55. — *Legamento della faccia esterna e del dorso del piede.*

1) Legamento peroneo-calcaneale. — 2) Legamento peroneo-astragalico anteriore. 3) — Legamento astragalo-calcaneale posteriore. — 4) Legamento calcaneo-astragalico interosseo. — 5) Branca esterna. — 6) Branca interna del legamento a V. — 7) Legamento astragalo-scafoideo superiore. — 8) Legamento calcaneo-cuboideo esterno. — 9) Legamento calcaneo-cuboideo superiore. — 10) Legamento scafoido-cuboideo. — 11) Legamenti che vanno dallo scafoide ai cuneiformi. — 12) Legamenti tarso-metatarsici. — 13) Legamenti metatarsici.

superiore, cui è congiunta mediante un margine smusso molto denso; la faccia esterna verticale vi si congiunge ad angolo retto mediante un margine tagliente, tronco verso il terzo posteriore; è triangolare, terminata in basso da una punta tagliente, più estesa dell'interna che è falciforme.

2º *Incastro tibio-peroneo.* — Modellato in parte sulla puleggia astragalica e più largo davanti che di dietro, presenta solo minor estensione dall'avanti indietro (nella proporzione di 2 a 3), di modo che resta sempre una porzione di superficie astragalica non coperta dall'incastro. La larghezza può altresì variare per la leggera mobilità del perone sulla tibia. Questo incastro è completato dai legamenti peroneo-tibiali inferiore, anteriore e

posteriore. Queste superficie articolari, come quella dell'astragalo, hanno un rivestimento cartilagineo dello spessore di 0m,001 a 0m,002.

Sinoviale. — Inserita al contorno delle superficie articolari, si prolunga un po' innanzi sulla parte superiore del collo dell'astragalo, parzialmente compreso nella cavità articolare; in alto penetra fra la tibia, il perone e i legamenti peroneo-tibiali inferiori, e vi forma un fondo cieco che risale fino all'altezza di 0m,01. Forte e tesa sulle parti laterali, è sottile e lassa davanti e di dietro, ed in rapporto in questi due sensi con grossi cuscinetti adiposi.

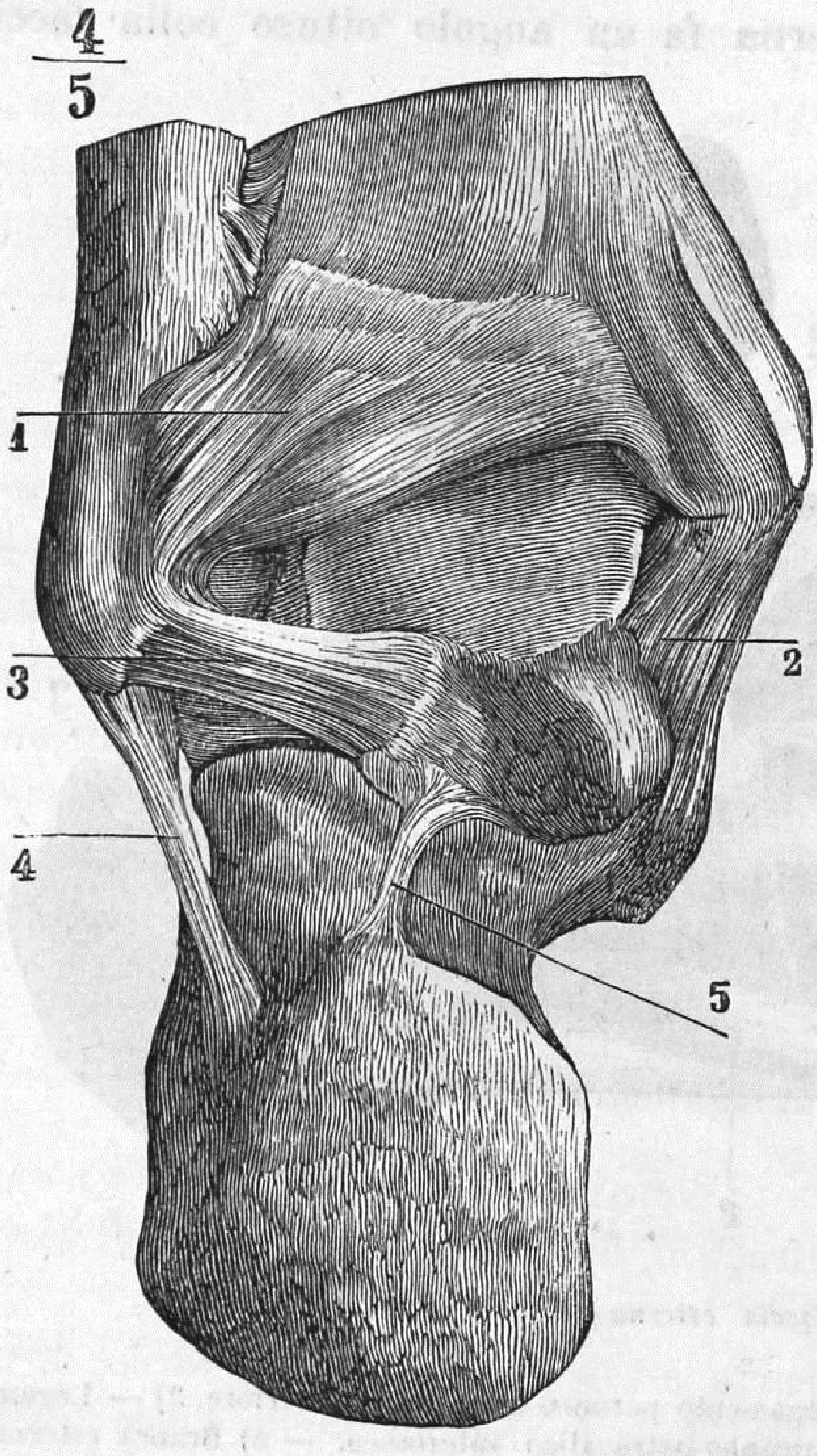


Fig. 56. — *Legamenti posteriori del piede.*

1) Legamento peroneo-tibiale posteriore. — 2) Legamento laterale interno dell articolazione tibio-tarsica. — 3) Legamento peroneo-astragalico posteriore. — 4) Legamento peroneo-calcaneale. — 5) Legamento astragalo-calcaneale.

Legamenti. — Non vi sono veri legamenti che di dentro e di fuori; davanti e di dietro sono ridotti a sottili fibre oblique, fra le quali fa ernia la sinoviale.

1° *Legamento laterale interno* o *deltoideo* (fig. 56, 2). — Assai forte, denso, triangolare, s'attacca all'apice e ai due margini del malleolo interno, di dove, espandendosi a ventaglio, va ad inserirsi alla parte dorsale dello scafoide, alla piccola apofisi del calcagno, ed alla parte posteriore dell' astragalo; le fibre profonde vanno a tutta la faccia interna di quest' ultimo osso.

2° *Legamenti laterali esterni.* — Sono tre: 1° un legamento *peroneo-astragalico anteriore* (figura 55, 2), assai breve, che va dal margine anteriore del malleolo esterno all'astragalo, al davanti della faccetta articolare; 2° un legamento *peroneo-calcaneale* (fig. 55, 1; 56, 4), obliquo in basso e indietro, che va dall'apice del malleolo alla faccia esterna del calcagno; 3° infine, un legamento *peroneo-astragalico posteriore* (fig. 56, 3), trasversale, che nasce nella fossetta posteriore e interna del malleolo, e va in dentro per fissarsi a due saglienze limitanti la doccia del lungo flessore del pollice.

§ II. — Articolazioni del tarso.

Preparazione. — Si fanno qui le stesse osservazioni che per le articolazioni del carpo. Per la faccia plan'are, s'apre la guaina del lungo peroneo laterale per giungere ai legamenti profondi. Onde veder bene la cavità di ricezione della testa dell'astragalo e in qual modo è completata dai legamenti, si stacca questa testa dal corpo dell'osso e la si estrae dalla cavità. Una preparazione che dà una buona idea delle interlinee articolari del piede, consiste nel far seccare un piede a cui si sian tolte all'ingrosso le parti molli, tranne i legamenti, poi aprirne le articolazioni dalla faccia dorsale.

Queste articolazioni si possono dividere, anatomicamente, in quattro, secondo il numero delle sinoviali; fisiologicamente sono tre: 1° articolazione sotto-astragalica; 2°, articolazione calcaneo-cuboidea; 3° articolazione dello scafoide coi cuneiformi e col cuboide.

1° Articolazione sotto-astragalica.

I movimenti di adduzione e di abduzione del piede avvengono in questa articolazione. Si suddivide in due articolazioni secondarie, ciascuna colla propria sinoviale distinta: una posteriore, del corpo dell'astragalo col calcagno; l'altra anteriore, della testa dell'astragalo col calcagno e collo scafoide. Queste due articolazioni sono separate da un legamento robusto, che riempie il seno del tarso e che è formato di fasci fibrosi obliqui che vanno dalla doccia dell'astragalo alla doccia corrispondente del calcagno, *legamento calcaneo-astragalico interosseo* (fig. 55, 4); costituisce un mezzo potente d'unione fra le due ossa.

A. Articolazione sotto-astragalica posteriore.

Le *superficie articolari*, perfettamente concordanti, convesse dalla parte del calcagno, concave dalla parte dell'astragalo, figurano un segmento di sfera col grande asse quasi trasversale.

La *sinoviale* prolungasi verso la parte esterna del seno del tarso, dove trovasi a contatto colla sinoviale tibio-tarsica; forma un fondo cieco nella sua parte posteriore.

Due *legamenti* rinforzano quest'articolazione, uno posteriore obliquo (fig. 55, 3), che va dalla saglienza esterna della doccia del lungo flessore del pollice alla parte posteriore del calcagno; l'altro interno, quasi orizzontale, che va dalla saglienza interna di questa doccia alla piccola apofisi del calcagno.

B. Articolazione sotto-astragalica anteriore (astragalo-calcaneo-scafoidea).

Superficie articolari. — La testa dell'astragalo, molto convessa dall'alto in basso, un po' meno convessa trasversalmente nel senso del maggior diametro, trovasi collocata in una cavità di ricezione, in parte ossea, in parte legamentosa. Questa cavità è costituita indietro dalla faccetta anteriore concava del calcagno, davanti dalla concavità dello scafoide, e completata in dentro da un legamento fibro-cartilagineo che contiene talvolta un osso

sesamoide, legamento *calcaneo-scafoideo inferiore* (fig. 57, 8, 10) che riempie lo spazio triangolare aperto di dentro formante lacuna fra le due ossa, in fuori da un legamento steso dal calcagno, tra la sua faccetta astragalica anteriore e la faccetta cuboidea, alla parte esterna dello scafoide, *branca interna del legamento a V* (fig. 55, 6). Per vedere bene questa cavità di ricezione bisogna toglier via la testa dell'astragalo.

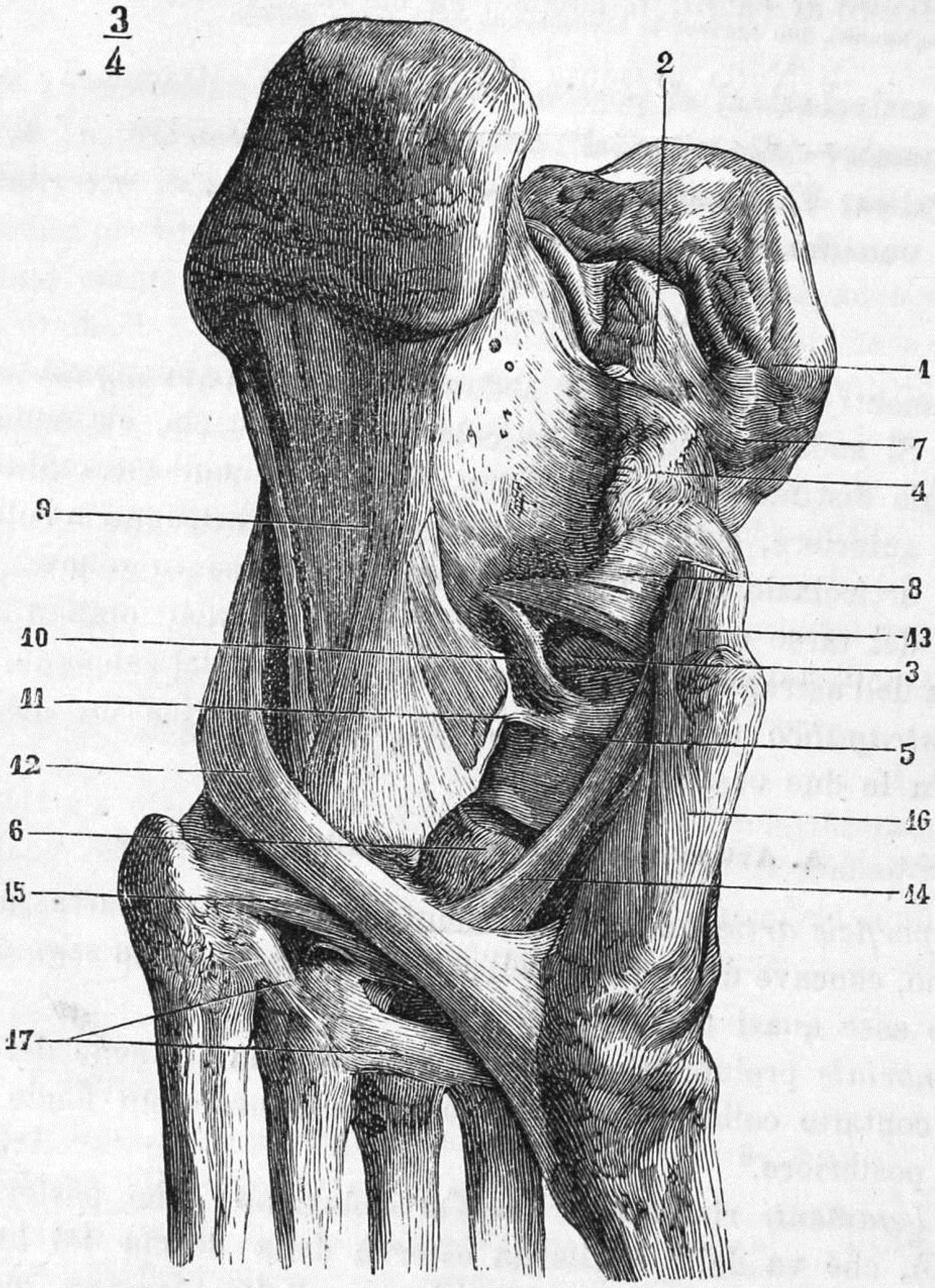


Fig. 57. — *Legamenti della faccia plantare del piede.*

1) Malleolo interno. — 2) Astragalo. — 3) Testa dell'astragalo. — 4) Piccola apofisi del calcagno. — 5) Scafoide. — 6) Terzo cuneiforme. — 7) Legamento laterale interno tibio-tarsico. — 8) Legamento cal-caneo-scafoideo inferiore. — 9) Grande legamento calcaneo-cuboideo plantare. — 10) Legamento calcaneo-scafoideo profondo. — 11) Legamento cuboido-scafoideo. — 12) Tendine del peroneo lungo laterale. — 13) Tendine del tibiale posteriore. — 14) Espansione di esso ai metatarsi e al terzo cuneiforme. — 15) Le-gamento che va dal quinto metatarso al terzo cuneiforme. — 16) Legamento che va dallo scafoide al primo cuneiforme. — 17) Legamenti inframetatarsici plantari.

Sinoviale. — Nulla presenta di singolare: tappezza i legamenti che completano la cavità articolare.

Legamenti. — Oltre i legamenti calcaneo-scafoidei inferiori e la branca interna del legamento a V, già descritta a proposito della cavità di rice-

zione, non si trova che un legamento *astragalo-scafoideo dorsale* (fig. 55, 7), sottile, appianato, che va dal collo dell' astragalo al dorso dello scafoide.

2° Articolazione calcaneo-cuboidea.

È un' articolazione *a sella*.

Superficie articolari. — Il calcagno è convesso dall'infuori all'indentro, concavo dall'alto al basso; il cuboide ha curve inverse.

Sinoviale. — Nulla presenta di speciale.

Legamenti. — Sono tre: 1° uno superiore, *legamento calcaneo-cuboideo dorsale* (fig. 55, 9), appianato; 2° uno interno, *branca esterna del legamento a V* (fig. 55, 5), che va dal calcagno alla parte superiore e interna del cuboide e forma, con un legamento che va dallo stesso punto del calcagno allo scafoide, un V aperto davanti, *legamento a V*, detto pure a torto *legamento a Y;* 3° uno inferiore, grossissimo, *grande legamento plantare* (fig. 57, 9), composto di due strati, uno superficiale che va dalla tuberosità del calcagno alla cresta del cuboide e al terzo cuneiforme, oltrepassando anche questa cresta, scorrendo sotto il tendine del lungo peroneo laterale per terminare alla base degli ultimi quattro metatarsi; uno profondo, che va dalla faccia inferiore del calcagno alla cresta del cuboide ed alla parte dell'osso situata dietro la cresta.

3° Articolazione scafoido cuboido-cuneale.

Superficie articolari. — I tre cuneiformi e il cuboide s'articolano fra di loro mediante faccette laterali piane, e lo scafoide, s'articola mediante tre faccette triangolari quasi piane, coi tre cuneiformi, e talvolta presenta una quarta faccetta a contatto con una faccetta corrispondente del cuboide.

Sinoviale. — Di solito v'è una sola capsula sinoviale per queste articolazioni.

Legamenti. — I tre cuneiformi e il cuboide sono riuniti fra essi mediante tre sorta di legamenti che vanno da un osso all'osso vicino, i *legamenti dorsali, plantari* ed *interossei*, che ne mantengono le superficie strettamente accollate. Ciascuno, inoltre, di queste quattro ossa, è congiunto allo scafoide mediante un legamento dorsale ed un legamento plantare; trovasi di più un legamento interosseo obliquo, che va dallo scafoide al cuboide.

§ III. — Articolazioni tarso-metatarsiche.

Superficie articolari. — L'interlinea sinoviale è convessa in avanti ed interrotta dall' incuneamento nell' incastro dei tre cuneiformi del secondo metatarso, che eccede indietro il primo metatarso di 0^m,009, e il terzo di 0^m,004. Questa interlinea, quasi trasversale a livello del primo metatarso, diventa in seguito assai obliqua in fuori e indietro, in modo che l'estremità esterna dell'interlinea trovasi a 0^m,03 dietro l'estremità interna.

Sinoviale. — Per quest'articolazione d'ordinario sono tre: 1° una fra il primo metatarso ed il primo cuneiforme; 2° una fra il secondo e terzo metatarso e il secondo e terzo cuneiforme; 3° infine una pel cuboide e i due ultimi metatarsi. La seconda comunica ordinariamente colla sinoviale dell'articolazione scafoido-cuboido-cuneale, mediante gli interstizi articolari che esistono fra il secondo e gli altri due cuneiformi (v. fig. 58).

Legamenti. — Le basi dei metatarsi sono collegate fra di esse mediante fibre trasversali grosse, che formano dei legamenti dorsali, plantari ed interossei; questi due ultimi mancano fra il primo metatarso ed il secondo. Ciascuno di essi inoltre è collegato alle ossa del tarso mediante legamenti, che, per ciascun metatarso, presentano le disposizioni seguenti: pel primo è una vera capsula fibrosa rinforzata, specialmente in basso, da un grosso legamento plantare; il secondo metatarso ha tre legamenti dorsali che lo allacciano con ciascuno dei cuneiformi, due legamenti plantari che lo uniscono al secondo e al terzo cuneiforme, ed un legamento *interos-*

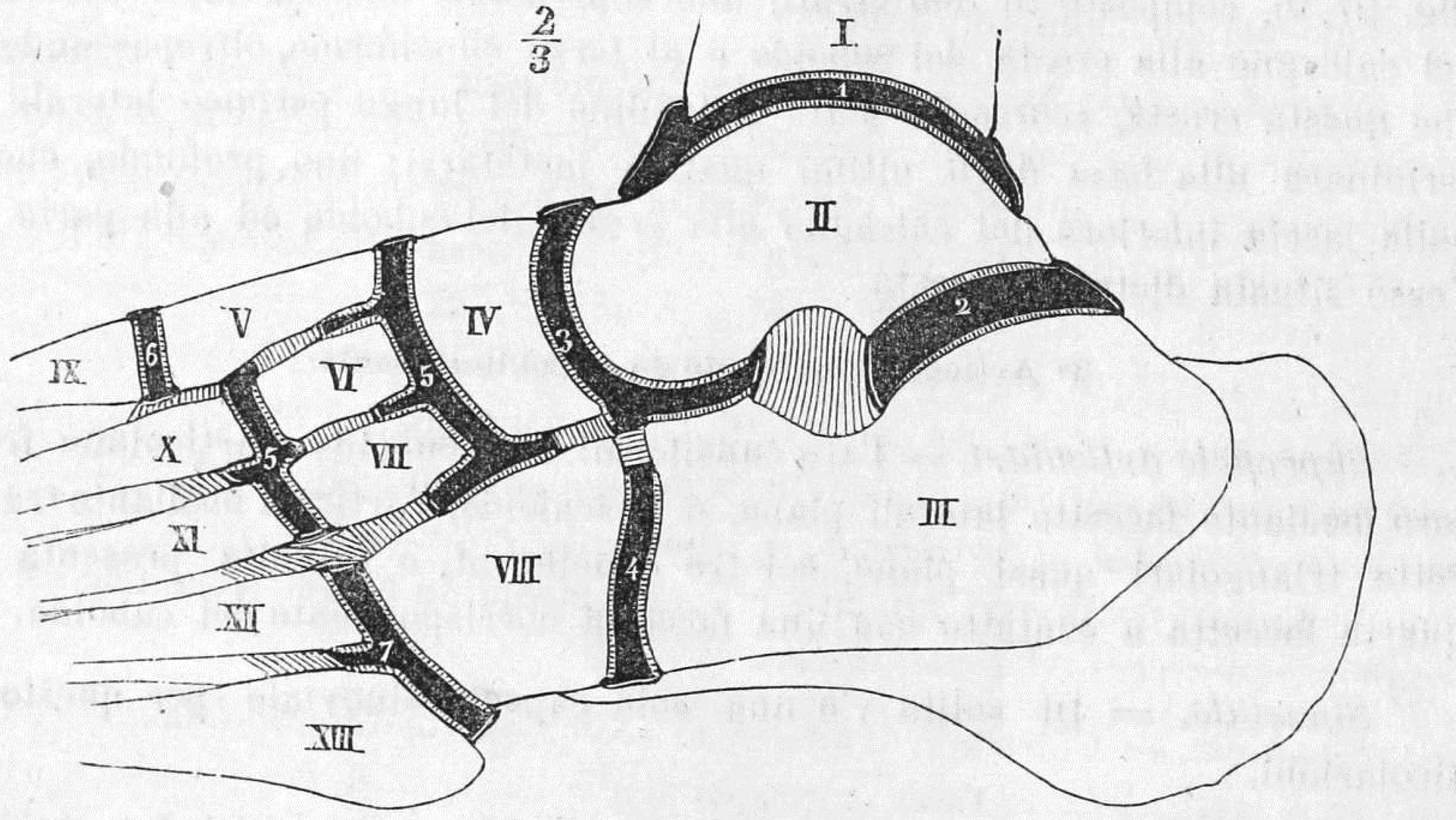


Fig. 58. — *Sinoviali del tarso.*

I. Tibia. — II. Astragalo. — III. Calcagno. — IV. Scafoide. — V. Primo, VI. Secondo, VII. Terzo cuneiforme. — VIII. Cuboide. — IX. Primo, X. Secondo, XI. Terzo, XII. Quarto, XIII. Quinto metatarso.

1) Sinoviale tibio-tarsica. — 2) Sinoviale sotto astragalica posteriore. — 3) Sinoviale sotto astragalica anteriore. — 4) Sinoviale calcaneo-cuboidea. — 5) Sinoviale scafoido-cuneale, che si prolunga 5,5) per formare quella del secondo e terzo metatarso cogli ultimi due cuneiformi. — 6) Sinoviali del primo metatarso e del primo cuneiforme. — 7) Sinoviali degli ultimi due metatarsi e del cuboide.

seo, che viene dal primo cuneiforme e che è la chiave dell' articolazione. Quelli che collegano il terzo al terzo cuneiforme nulla presentano di particolare, salvo un legamento interosseo, che sarà descritto in seguito. Il quarto ed il quinto presentano dei legamenti dorsali e dei legamenti plantari, fra i quali si distinguono specialmente delle fibre trasversali (fig. 57, 15), che vanno dal terzo cuneiforme all'apofisi del quinto metatarso, e sono coperte in parte dal tendine del lungo peroneo laterale.

Questa articolazione è fornita di due *legamenti interossei* assai forti: uno *interno,* già descritto, va dal primo cuneiforme al secondo metatarso; l'altro *esterno,* è composto di due fasci crociati che vengono uno dalla parte superiore ed esterna del terzo cuneiforme, l'altro dalla parte inferiore ed interna del cuboide, e va alla faccetta laterale esterna del terzo metatarso e talvolta del quarto. Questi legamenti interossei impediscono le comunicazioni delle tre sinoviali di questa articolazione.

Vasi e nervi. — Le *arterie* delle articolazioni tarsiche e tarso-metatarsiche sono fornite sul davanti dalle branche malleolari della tibiale anteriore, dalle branche dorsali del tarso e del metatarso della pedidia e dalla terminazione della peronea anteriore; indietro dalle branche della peronea posteriore e della tibiale posteriore, ed alla faccia plantare dai rami delle arterie plantari interna ed esterna. I *nervi* provengono sul davanti dal nervo tibiale anteriore, posteriormente dal nervo tibiale posteriore.

§ IV. — Articolazioni metatarso-falangee.

Sono articolazioni *condiloidee.*

Superficie articolari. — La *testa* dei metatarsi compressa lateralmente è composta di due parti che hanno curve diverse e che sono separate da un angolo smusso: la superiore, che va sulla faccia dorsale dell'osso più di quanto si osserva nei metatarsi, è più corta e molto convessa; l'inferiore è più lunga e meno convessa. Questa testa è accolta in una *cavità di ricezione* costituita di due parti: una parte superiore ossea, è la cavità della prima falange corrispondente alla curva superiore del condilo; una parte inferiore fibro-cartilaginea dello spessore di $0^m,002$ e modellata sulla curva inferiore del condilo, *legamento glenoideo* o *capsulare;* i legamenti capsulari di tutti i metatarsi sono congiunti fra di essi dal lato plantare mediante una striscia trasversale, *legamento trasverso del metatarso.*

Sinoviale. — Ciascuna di queste articolazioni metatarso-falangee ha una sinoviale lassa. Fra le facce corrispondenti dei condili dei metatarsi vicini, trovansi inoltre delle piccole borse sierose talvolta comunicanti colle sinoviali articolari.

Legamenti. — Sono situati sulle parti laterali e sono due: uno interno, l'altro esterno; s'attaccano posteriormente a tubercoli situati alla parte superiore dei condili, e di là piegano in basso e in avanti sui lati della cavità articolare della falange e del legamento capsulare. Sono tesi nella flessione, rilassati nell'estensione.

L'articolazione *metatarso-falangea del dito grosso* presenta caratteri speciali; la testa del metatarso molto più voluminosa, presenta alla parte inferiore due docce separate da una cresta tagliente, nelle quali stanno due ossa sesamoidi che esistono nel legamento capsulare e che trasformano quest'articolazione in un doppio ginglimo.

Nervi. — Queste articolazioni sono innervate da filamenti del nervo plantare esterno.

§ V. — Articolazioni delle falangi.

Sono identiche alle articolazioni corrispondenti delle dita.

Meccanismo del piede. — Il piede rappresenta una vòlta abbassata con tre punti d'appoggio: 1° indietro, le tuberosità del calcagno; 2° davanti e in dentro, la testa del primo metatarso coi suoi due sesamoidi; 3° davanti e di fuori, la testa del quinto metatarso. Per questo punto si possono negligere le dita, semplici appendici mobili che non hanno quasi alcuna parte nel meccanismo della stazione.

Questa vôlta, assai pronunciata al lato interno del piede, discende con dolce pendio verso il margine esterno, in modo che l'angolo d'inclinazione che fanno i metatarsi col suolo, diminuisce dal primo al quinto nelle proporzioni seguenti: primo, 40°; secondo, 35°; terzo, 30°; quarto, 25°; quinto, 20°. Le linee intermedie fra questi tre punti d'appoggio costituiscono i *margini* od *archi* della vôlta. Il *margine* od *arco interno*, che è il più lungo, molto concavo, è formato dal di dietro all'innanzi dal calcagno, dall'astragalo collo scafoide, dal primo cuneiforme e dal primo metatarso; l'*arco esterno*, costituito dal calcagno, dal cuboide e dal quinto metatarso, è più basso e il punto suo culminante sta a pochissima distanza dal suolo; il margine anteriore corrisponde alle teste dei metatarsi. Due punti d'appoggio della vòlta, il calcagno e la testa del primo metatarso, sono relativamente quasi immobili ed invariabili, come pure il margine interno; il terzo punto d'appoggio, al contrario, e gli altri due margini sono mobilissimi e variabili. Quando il piede, mentre porta il peso del corpo, si posa sul suolo, la testa del quinto metatarso cede alla pressione e risale di tanto, che le teste dei metatarsi e il margine esterno del piede, principalmente l'apofisi del quinto metatarso, si ravvicinano al suolo e talvolta anzi gli stanno a contatto. In tal caso il piede riposa sul suolo, non già con tre punti, ma con una linea curva, che parte anteriormente dalla testa del primo metatarso per riuscire posteriormente alle tuberosità del calcagno, lungo le teste dei metatarsi e il margine esterno del piede. In questa posizione il piede non costituisce più una vôlta ordinaria, ma piuttosto una *mezza cupola* coll'apertura interna che si può completare ravvicinando i margini interni dei due piedi. Questa mobilità del margine esterno e del margine anteriore del piede, fa sì che si possa adattare più facilmente alle ineguaglianze ed all'inclinazione del suolo.

Questa vôlta del piede, suscettibile del resto di grandissime varietà individuali, ora assai pronunciata (*piede inarcato*), ora molto abbassata (*piede piatto*), difende efficacemente le parti molli della regione plantare dalla compressione. È mantenuta dalla configurazione stessa delle ossa (forma a cono dei cuneiformi, puntello costituito dall'astragalo fra il calcagno e lo scafoide), dalla resistenza dei legamenti e più d'ogni altro del grande legamento plantare, in fine dai muscoli e dalle aponeurosi, tibiale posteriore, flessor breve comune delle dita ed aponeurosi plantare nel senso antero-posteriore, lungo peroneo laterale e abduttore trasverso nel senso trasversale.

Movimenti del piede. — I movimenti del piede rispetto alla gamba sono di due specie e si ripartiscono su due articolazioni distinte: la flessione e l'estensione appartengono all'articolazione tibio-tarsica, l'adduzione e l'abduzione alla sotto-astragalica.

1° *Articolazione tibio-tarsica.* — È una *cerniera*: l'asse dei movimenti, quasi orizzontale, attraversa l'astragalo presso la faccia inferiore, ed esce, al di fuori, alla punta della faccetta articolare esterna, di dentro e di sotto del margine inferiore della faccetta laterale interna, a un tubercolo sormontato da fori vascolari. Nella flessione la

punta del piede si innalza, e nell'estensione si abbassa (1). Quest' asse è quasi perpendicolare al margine interno smusso dalla troclea astragalica. L'incastro tibio-peroneo, che è meno esteso dall'avanti all'indietro di quello che sia la troclea astragalica (: : 2 : 3), non occupa nella stazione eretta la parte media di quest'ultima. Essendo le superficie articolari più larghe davanti che di dietro, la tibia ed il perone si scostano l'un dall'altro nella flessione e si avvicinano al contrario nell'estensione, il che si può facilmente verificare facendo muovere le due ossa dopo averle segate al disopra dell' interlinea articolare. Queste variazioni di larghezza dell' incastro dipendono dalla flessibilità del perone e dalla mobilità dell'osso nell'articolazione peroneo-tibiale superiore. Nell'estensione la parte meno larga dell'astragalo viene a collocarsi nella parte più larga dell'incastro, e vi possono essere allora dei movimenti di lateralità intorno ad un asse verticale, movimenti impossibili nella flessione. La flessione e l'estensione sono limitate dall'urto delle superficie ossee. L'escursione loro è di circa un angolo retto.

2º *Articolazione sotto-astragalica.* — Il secondo movimento del piede, *adduzione* e *abduzione*, avviene nell'articolazione sotto-astragalica. In questo movimento il calcagno e lo scafoide e con essi il resto del piede, muovonsi intorno ad un asse obliquo diretto in alto ed in avanti, ed i cui punti di uscita si troverebbero nella parte superiore ed anteriore del collo dell'astragalo da una parte, e dall'altra sulla faccia esterna del calcagno all'inserzione inferiore del legamento peroneo-calcaneale. Quest'asse, che può variare secondo gli individui e sul quale non tutti gli esperimentatori sono d'accordo, attraversa l'astragalo, il calcagno ed il legamento interosseo astragalo-calcaneale, che rappresenta una specie di punto fisso intorno al quale muovesi il calcagno. Nell'*adduzione* la punta del piede gira in dentro verso il piano mediano del corpo, e devia in dentro, intanto che il margine esterno si abbassa; in questo movimento la parte superiore ed esterna della testa dell' astragalo resta scoperta; la parte anteriore del calcagno segue questo movimento, mentre la parte dell'osso posteriore al legamento interosseo insieme al tallone, si portano in senso inverso. Questa adduzione è limitata dall' urto della piccola apofisi del calcagno colla parte interna e posteriore del collo dell'astragalo. Nell' *abduzione* avvengono i fenomeni inversi, poi cessa per l'urto dell' apofisi esterna dell'astragalo e della parte superiore del calcagno.

Le altre *articolazioni tarsiche* (articolazioni calcaneo-cuboidea e scafoido-cuboidocuneale) hanno parte più o meno attiva nell'adduzione e nell'abduzione; vi aggiungono anzi dei movimenti, in forza dei quali la vôlta del piede tende ad incavarsi nell' adduzione ed appianarsi nell'abduzione. Per questi punti ha molta importanza sopra tutte l'articolazione calcaneo-cuboidea. Nell' adduzione il cuboide portasi in alto e in basso e dall'infuori all'indentro sulla faccia convessa del calcagno, quasi per affondarsi al disotto della testa dell'astragalo; nell'abduzione succede l'inverso.

Le articolazioni *tarso-metatarsiche* sono assai serrate; vi è immobilità quasi assoluta del secondo e del terzo metatarso; pel quarto e specialmente pel quinto v'è una leggera mobilità; lo stesso è pel primo; talvolta trovasi anzi tra esso e il primo cuneiforme una traccia di articolazione a sella, che ricorda lontanamente quella del trapezio e del primo metacarpo con un rudimento di movimento d' opposizione.

L'estensione nelle articolazioni *metatarso-falangee* è molto maggiore della flessione; in questa i legamenti laterali sono tesi, mentre nell'estensione sono rilassati, il che permette allora un' inclinazione laterale.

(1) Per molti autori tedeschi succederebbe il contrario; le parole *flessione plantare* e *flessione dorsale*, adoperate da alcuni autori, sarebbero forse meglio appropriate.

Muscoli motori del piede. — 1° *Flessione:* tibiale anteriore, estensore proprio del dito grosso, estensore comune delle dita, peroneo anteriore.

2° *Estensione:* tricipite surale, peroneo lungo laterale, peroneo breve laterale, flessore lungo comune delle dita, tibiale posteriore, flessore proprio del dito grosso.

3° *Adduzione:* tibiale anteriore, tibiale posteriore, estensore proprio del dito grosso, tricipite surale.

4° *Abduzione:* peroneo lungo laterale, peroneo breve laterale, estensore comune delle dita e peroneo anteriore.

Muscoli motori delle falangi. — A. *Prime falangi.* — 1° *Flessione:* interossei, lombricali, flessori delle dita, abduttore del dito grosso, abduttore obliquo, abduttore del mignolo.

2° *Estensione:* estensore comune delle dita, estensore proprio del dito grosso, pedidio.

3° *Adduzione rispetto all'asse del secondo metatarso:* interossei plantari.

4° *Abduzione:* interossei dorsali.

B. *Seconde falangi.* — 1° *Flessione:* flessore breve comune, flessor proprio del dito grosso.

2° *Estensione:* interossei, lombricali, pedidio, estensor lungo comune delle dita, estensor proprio del dito grosso.

C. *Terze falangi.* — 1° *Flessione:* flessor lungo comune delle dita.

2° *Estensione:* interossei, lombricali, estensor comune delle dita, pedidio.

BIBLIOGRAFIA. — J. Weitbrecht, *Syndesmologia, sive Historia ligamentorum corporis humani.* Paris, 1742, in-4.°, 26 tav. — Langenbeck, *Icones anatomicæ. Osteologia et Syndesmologia,* tabulæ XVII, in-fol. Paris, 1839. — G. H. Humphrey, *A treatise on the human Skeleton, including the joints.* London, 1858, in-8.°, 60 tav. — Henke, *Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke.* Leipzig, 1863, in-8.° — Luschka, *Die Halbgelenke des menschlichen Körpers.*

LIBRO TERZO

MIOLOGIA.

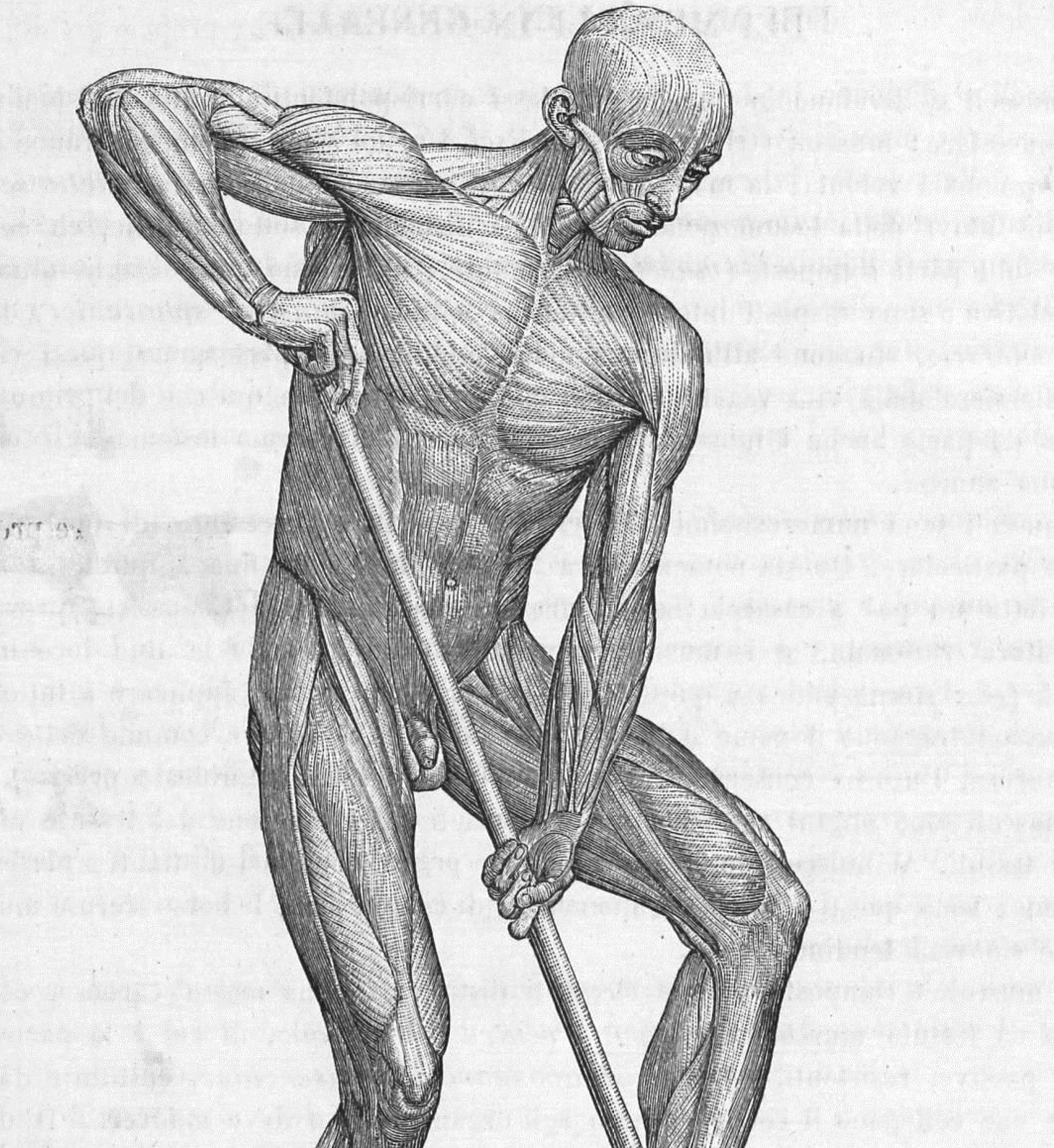


Fig. 59. — *Miologia superficiale.*

SEZIONE PRIMA

DEI MUSCOLI IN GENERALE.

I muscoli si dividono in due grandi classi corrispondenti alle due divisioni dell'elemento muscolare: muscoli striati e muscoli lisci. I primi sono sottomessi, tranne il cuore, all'influenza della volontà; la maggior parte costituiscono, quali *muscoli dello scheletro*, gli organi attivi della locomozione; alcuni si distendono sotto la pelle, ch' essi fanno scorrere sulle parti sottoposte (*muscoli pellicciai*); altri sono annessi agli organi della vita vegetativa o sono disposti intorno ad orifizî naturali (*muscoli splancnici*). I muscoli lisci, al contrario, sfuggono all'influenza della volontà ed appartengono quasi esclusivamente alla sfera della vita vegetativa. Noi non ci occuperemo qui che del primo gruppo, lasciando da parte anche i muscoli splancnici, che descriveremo insieme agli organi ai quali sono annessi.

I muscoli sono numerosissimi (400 circa), e si trovò necessario di dare a ciascuno un nome particolare. Questa nomenclatura fu assai imperfetta fino a questi ultimi tempi ed era fatta un po' a casaccio; oggi, grazie specialmente a Chaussier, prevalse una nomenclatura razionale, e i muscoli sono denominati secondo le due loro inserzioni principali (es.: sterno-ioideo); questo metodo però non si può applicare a tutto rigore; molti muscoli traggono il nome dalla funzione loro (es.: flessore comune delle dita), e, peggio ancora, l'uso ha conservato molti nomi antichi senza significato preciso.

I muscoli sono organi assai complessi, formati dalla riunione del tessuto muscolare e d'altri tessuti. Ai muscoli, inoltre, s'annettono organi accessorî destinati a perfezionarne la funzione; sono questi i fascia od aponeurosi di contenzione, le borse sierose muscolari, le guaine sinoviali tendinose, ecc.

Un muscolo è composto di due elementi distinti: 1° una massa carnosa, contrattile costituita da tessuto muscolare, *corpo* o *ventre* del muscolo, di cui è la parte attiva; 2° parti passive, resistenti, *tendini* od *aponeurosi d' inserzione*, costituite da tessuto fibroso e che collegano il corpo carnoso agli organi ch'esso deve muovere. D' ordinario nei muscoli dello scheletro ciascuna estremità del ventre muscolare è attaccata all'osso mediante un tendine; talvolta però, una delle estremità s'attacca direttamente all'osso ed il muscolo non ha che un tendine solo.

Questi tendini presentano forme assai svariate, che dipendono dalla forma stessa del muscolo e di quella della superficie ossea cui si attaccano. Per struttura e quanto alle proprietà loro, sono affatto paragonabili a quelle dei legamenti; inutile quindi il fermarvisi.

Il corpo carnoso del muscolo è costituito dall'assieme delle fibre muscolari primitive. Questi fibre s'accollano restando parallele e formano dei fasci detti *primitivi;* fra di esse sta un tessuto connettivo tenue, che serve di sostegno ai vasi; i fasci primitivi si raggruppano poi in fasci secondarî, questi alla loro volta in fasci terziarî, la riunione dei quali costituisce il muscolo. Una guaina connettiva, *perimisio esterno*, involge tutto l'organo e manda frammezzo ai diversi fasci dei setti, dai quali originano guaine terziarie, secondarie e primitive, *perimisio interno*.

L'unione delle fibre muscolari coi tendini può farsi in due modi: o in linea retta, e la fibra muscolare pare continui con una fibra tendinea (fig. 60, A); oppure obliquamente, ossia la fibra muscolare s' impianta sul tendine e fa con esso un angolo acuto

(fig. 60, B, C, D). Comunque sia il caso, non c'è mai continuità della fibra muscolare colla fibra tendinea; la prima termina con una estremità tondeggiante, ricoperta dal sarcolemma che forma colà un fondo cieco e s'approfonda in una depressione corrispondente del tendine. Avviene lo stesso quando la fibra muscolare, invece di nascere per l'intermediario di un tendine, nasce direttamente da un osso o da una cartilagine; si comporta allora col periostio o col pericondrio come colla fibra tendinea.

L' unione dei tendini colle ossa e colle cartilagini si fa in due modi: o il tendine continua col periostio dell'osso confondendo con esso le proprie fibre, oppure nasce direttamente dall' osso senza l' intermedio del periostio, e s' impianta colle sue fibre nelle depressioni irregolari della superficie ossea colla quale contrae intima unione. In tal caso trovansi d'ordinario nel tendine e vicino all'osso delle cellule di cartilagine (es.: tendine d'Achille). Sulle parti fibrose (capsule articolari, sclerotica, ecc.) l' unione avviene per continuazione delle fibre del tendine e di quelle della membrana d'inserzione.

Vasi. — I muscoli sono ricchissimi di vasi. Questi sono forniti da una o da parecchie arterie, ciascuna accompagnata di solito da due vene; la rete capillare che ne risulta è caratteristica; è formata da vasi longitudinali interposti tra le fibre muscolari primitive, in modo che ciascuna fibra sta in rapporto almeno con due capillari sanguigni; questi vasi sono collegati da rami trasversali anastomotici, di modo che la rete è composta di maglie rettangolari irregolarissime, la cui lunghezza non oltrepassa mai $0^{m},001$, e la cui larghezza dipende dallo spessore della fibra muscolare primitiva. Ond'è che più le fibre primitive di un muscolo sono fine, maggior sangue riceve questo muscolo. I capillari dei muscoli sono eccessivamente fini, ed il calibro loro discende spesso al disotto di quello dei globuli sanguigni. I tendini e gli organi accessorî, quali sarebbero le aponeurosi, sono, tranne le borse sierose e principalmente i freni dei tendini, poverissimi di vasi. Non si sono ancora dimostrati vasi linfatici nei muscoli.

Nervi. — I nervi, dopo essere penetrati in un muscolo, vi si dispongono in plessi terminali; questi plessi sono costituiti da una rete di maglie allungate, le cui maglie terminali sono foggiate ad ansa; ma queste anse, che già si ritenevano terminazione vera dei nervi nei muscoli, altro non sono che le ramificazioni ultime anastomotiche, e contengono d'ordinario da una a tre fibre nervose primitive. I rami che penetrano nei muscoli sono composti principalmente di tubi nervosi larghi (90 per 100); giunti nell'interno del muscolo il calibro di essi diminuisce, e nei plessi terminali i tubi nervosi sono sottilissimi, trasparenti ed hanno l'aspetto di tubi nervosi senza midollo. Le fibre nervose primitive subiscono molte divisioni innanzi giungere alla fibra muscolare; si è calcolato nel muscolo pellicciaio della rana che una fibra nervosa può fornire venti fibre muscolari primitive (Reichert). Quanto alla terminazione ultima dei tubi nervosi ed al modo loro di congiunzione coll'elemento contrattile, risulta dalle ricerche più recenti, che il tubo nervoso terminale, giunto alla fibra muscolare, presenta un rigonfiamento (*piastra terminale* di Rouget), posto probabilmente all'interno del sarcolemma ed a contatto immediato colla sostanza contrattile. Quanto alle parti accessorie dei muscoli, ciò che s'è detto dei vasi può applicarsi anche ai nervi.

Il muscolo, considerato come organo e giusta l'anatomia descrittiva, si deve studiare per rapporto a situazione, a forma, a volume, ad inserzione, ad azione delle fibre, ad anomalie; i muscoli infine si associano per costituire gruppi, cui ravvicinano connessioni anatomiche e funzioni.

Situazione. — I muscoli possono essere sottocutanei o sottoaponeurotici; i primi, designati col nome di *muscoli pellicciai*, sono poco estesi nell'uomo; non si trovano che

alla faccia, al collo e alla palma della mano; una almeno delle inserzioni loro si fa alla faccia profonda della pelle, ch'essi spostano sulle parti sottoposte o piegano in direzioni diverse. I *muscoli sottoaponeurotici* sono separati dalla pelle da un'aponeurosi talvolta sottilissima e dal tessuto cellulare sottocutaneo; possono occupare tutte le regioni del corpo; al tronco completano le pareti delle grandi cavità, e sono situati sia all'esterno di queste cavità (es.: grande dentato), sia all'interno (es.: diaframma), sia negli interstizî che lasciano fra essi le ossa che costituiscono le pareti di queste cavità (es.: muscoli intercostali). Agli arti costituiscono una massa densa, voluminosa, principalmente a livello della diafisi, e che si raccoglie intorno allo scheletro come intorno ad un asse.

In queste diverse regioni raro è che i muscoli siano ridotti ad un solo strato; abitualmente formano parecchi strati sovrapposti, così che distinguonsi dai muscoli superficiali e dai muscoli profondi. In tali diverse condizioni i muscoli hanno rapporti molto variabili; i più importanti sono quelli rispetto alle arterie; queste, situate negli interstizî muscolari, camminano in generale parallelamente ad un muscolo che costituisce il loro *muscolo satellite*, e serve nella legatura di punto di riscontro per giungere sull'arteria; alcuni muscoli sono attraversati da arterie, ordinariamente a livello delle inserzioni ossee (anello dell'adduttore grande, arcata del soleo). I nervi pure possono attraversare i muscoli (es.: coraco-omerale e nervo musculo-cutaneo); ma qui non vi sono le arcate fibrose che esistono a livello del passaggio delle arterie; il nervo attraversa semplicemente il tessuto del muscolo senza che questo subisca a livello di esso modificazione di struttura.

Forma. — I muscoli quanto alla forma loro, si possono dividere in due grandi classi: gli uni, orbicolari, descrivono un cerchio più o meno completo, più o meno regolare, e s'incontrano, per limitarci ai muscoli striati volontarî, intorno alle aperture naturali (bocca, ano), ch' essi hanno funzione di stringere o chiudere; questi sono gli *sfinteri;* gli altri che vanno da un osso ad un altro osso spostano l' osso mobile rispetto all'osso fisso, ed hanno in generale delle fibre in direzione rettilinea; sono i *muscoli dello scheletro*. Fra queste due classi si possono collocare come intermedî due gruppi secondarî: 1° i *diaframmi* (diaframma, milo-ioideo, elevatore dell' ano), le cui fibre, curvilinee nel riposo, convergono verso un centro o verso la linea mediana del corpo e s'appianano nella contrazione, diminuendo la capacità della cavità alla parete della quale essi concorrono; 2° i muscoli *semicilindrici* (muscoli larghi dell' addome), che pure fanno parte delle pareti d'una cavità ch'essi comprimono a guisa di cinghia; le fibre loro sono in generale parallele e non più convergenti come quelle dei diaframmi.

I muscoli dello scheletro si dividono in muscoli lunghi, muscoli brevi e muscoli larghi.

1° I muscoli *lunghi* sono situati principalmente negli arti e nelle parti superficiali; sono forniti ordinariamente di guaine aponeurotiche distinte e stanno in direzione parallela all'asse dell'arto, come pure dei vasi e dei nervi principali dei quali sono muscoli satelliti. Ora sono piani e come nastri, ora raccolti su di sè medesimi e fusiformi.

2° I muscoli *brevi* trovansi principalmente negli strati profondi degli arti intorno alle articolazioni, come pure intorno alla colonna, della quale muovono i pezzi varî; hanno direzione assai variabile, sovente trasversale rispetto all'asse dell'arto; in generale sono sforniti di guaina aponeurotica propria.

3° I muscoli *larghi* fanno parte delle pareti delle grandi cavità sulle quali sono distesi in forma di sottili membrane muscolari; si inseriscono mediante aponeurosi dette *aponeurosi d'inserzione;* la direzione delle loro fibre è incrocicchiata rispetto a quella delle fibre dei muscoli sopra e sottogiacenti (es.: muscoli dell'addome). I muscoli brevi e i muscoli larghi possono del resto assumere forme varie: possono essere triangolari, quadrati, rettangolari, trapezoidi, ecc.

Meritano speciale menzione due forme particolari di muscoli, che sono i muscoli riflessi ed i muscoli digastrici. 1° I muscoli *riflessi*, giunti ad un certo punto del loro tragitto, cambiano ad un tratto direzione, e il tendine si riflette sia in una doccia ossea, sia in un anello fibroso, come in una puleggia, per giungere al punto d'inserzione (es.: peristafilino esterno, grande obliquo dell'occhio). Solo pochissimi muscoli presentano completa questa riflessione; ma in vicinanza delle articolazioni molti muscoli subiscono un certo grado di riflessione che ne modifica la direzione iniziale; infatti, le estremità articolari delle ossa presentano in generale volume assai considerabile e, inoltre, saglienze ossee (*prolungamenti trocleari delle ossa*) solcate di docce che costituiscono vere pulegge di riflessione, e fanno sì che il muscolo, invece di inserirsi parallelamente all'asse mobile, s'inserisce, non perpendicolarmente ma ad angolo d'incidenza assai pronunciato. 2° I muscoli *digastrici* sono composti di due ventri muscolari separati da un tendine o da un'aponeurosi intermedia; sovente sono riflessi (es.: digastrico, omoioideo).

Volume. — Il volume dei muscoli sta in rapporto colla quantità e colla lunghezza delle fibre che li costituiscono; varia all'infinito, e dal tricipite crurale, per esempio, al muscolo della staffa, trovansi tutti i gradi intermedî. La costituzione individuale, il sesso, l'età, le professioni, le abitudini, esercitano molta influenza sul volume dei muscoli. Questo volume, in rapporto colla quantità di sostanza contrattile, permette di misurare la forza di un muscolo; ma il peso ci offre mezzo più comodo e più rigoroso di valutare esattamente la potenza e l'energia di contrazione di un muscolo. Il peso della massa muscolare del corpo, compresi i tendini, può valutarsi per approssimazione a 35 chilogrammi, cioè a più di metà del peso totale del corpo.

Inserzioni. — Le inserzioni di un muscolo si fanno ora mediante fibre muscolari che s'impiantano sul tessuto fibroso del periostio, ora per mezzo di tendini o di aponeurosi; nel primo caso non lasciano traccia alcuna sull'osso; nel secondo trovansi spesso delle impronte più o meno scabre ed altrettanto più pronunciate quanto più il muscolo è voluminoso e il tendine più rammassato sopra sè stesso; pare che la sostanza ossea compatta s'accumuli in maggior quantità a seconda dello sforzo di trazione esercitato dal muscolo su di un punto dell'osso. Le forme dei tendini d'inserzione variano moltissimo, e queste variazioni stanno in rapporto, da una parte colla forma stessa della superficie ossea d'inserzione, dall'altra col modo di congiunzione delle fibre muscolari colle fibre tendinose; possono essere piani, tondeggianti, prismatici, solcati a doccia, torti sul proprio asse, ecc. La lunghezza loro, ora è pochissima come nella maggior parte dei muscoli brevi, ora invece è estrema, come in certi muscoli lunghi degli arti (es.: semitendinoso). Quanto alle aponeurosi d'inserzione, non si possono distinguere che per il grado maggiore o minore di estensione o di spessore. Molti muscoli, senza avere tendini distinti, s'inseriscono però mediante fibre tendinose ordinariamente assai corte e frammiste intimamente alle fibre muscolari (es.: intercostali).

Alcuni muscoli s'inseriscono per una delle loro estremità, talvolta per ambedue, a parecchi punti ad un tempo di un osso od a parecchie ossa diverse; i muscoli lunghi

degli arti, per esempio, possono avere due o tre tendini distinti, due o tre *capi* (d'onde i nomi di *bicipite, tricipite*, ecc.); altre volte il tendine stesso del muscolo si divide in parecchi tendini secondarî (es.: tendini estensori delle falangi), oppure manda delle espansioni fibrose che si perdono in un' aponeurosi (es.: bicipite brachiale), in un altro tendine (es.: lombricali), od in una capsula articolare (es.: semimembranoso). I muscoli larghi, in causa dell'estensione, s'inseriscono abitualmente a parecchie ossa; allorchè queste ossa sono disposte regolarmente, come nel torace, le inserzioni si fanno mediante fasci o digitazioni regolari, che danno al margine aderente del muscolo un aspetto dentato od a festoni (es. grande dentato). Quando un muscolo s'inserisce su due ossa vicine, sovente da un osso all'altro si distende un'arcata fibrosa alla quale s'attaccano le fibre muscolari (es.: arcata del soleo); queste arcate possono fornire passaggio a' vasi.

Di grandissima importanza pratica sono i rapporti dei muscoli e dei tendini colle articolazioni, e per questo punto si possono dividere in tre classi, secondo i rapporti che hanno coll'articolazione: gli uni, *intra-articolari*, come il tendine del bicipite, sono situati nell'interno dell'articolazione e si trovano a contatto immediato colle superficie articolari; gli altri che si potrebbero dire *sinarticolari*, sono saldati alla capsula che circonda l'articolazione e rappresentano dei veri legamenti attivi (es.: muscoli sopra e sottospinosi); gli ultimi infine, o *periarticolari*, non hanno che rapporti di contiguità colla capsula fibrosa, e ne rinforzano i punti deboli. Questi muscoli sinarticolari e periarticolari servono non solo a rinforzare l'articolazione, ma ad impedire altresì che la sinoviale e la capsula vengano respinte nei movimenti delle ossa, quindi invaginazione di esse fra le superficie articolari; tale effetto è principalmente notabile nelle articolazioni che, come quella della spalla, presentano molta lassezza.

Le inserzioni muscolari e tendinee hanno luogo ora quasi parallelamente al piano della superficie ossea d'inserzione, ora con una certa quale obliquità. Nel modo però d'inserzione dei tendini sulle ossa, bisogna distinguere due fatti che hanno importanza assai diversa: 1° la direzione del tendine rispetto al piano della superficie ossea d'inserzione; 2° la direzione del tendine rispetto alla direzione della leva ossea da muovere. Due esempî spiegheranno meglio questa differenza: le fibre tendinose del deltoide sono quasi parallele alla superficie ossea dell'omero sulla quale si inseriscono, e al tempo stesso sono in direzione parallela a quella dell'asse dell'omero, e in ciò vedesi, quanto all'effetto utile del muscolo, una condizione svantaggiosa; il pronatore quadrato, invece, presenta delle fibre tendinose parallele alla superficie del radio sulla quale si avvolgono, ma perpendicolari all'asse di quest'osso; condizioni felicissime dal lato fisiologico. I muscoli lunghi degli arti sono in generale paralleli alla direzione delle leve ossee ch'essi devono muovere; così è che quasi sempre in vicinanza delle articolazioni s'incontrano delle saglienze che fanno l'ufficio di pulegge di riflessione, in modo che i tendini possono attaccarsi con una certa quale obliquità rispetto alla superficie d'inserzione. Questa inclinazione del tendine sull'osso può variare poi nei diversi momenti di azione di un muscolo.

Assetto delle fibre di un muscolo. — Le fibre di un muscolo possono essere parallele fra loro od essere disposte in direzione raggiata: in quest'ultimo caso, od una delle inserzioni è raccolta su di un punto limitato, mentre l'altra, invece, si espande su di una grande superficie ossea (es.: temporale); oppure da un punto centrale partono delle fibre che si irradiano in tutte le direzioni (es.: diaframma). Quando le fibre sono parallele, che è il caso più comune, possono continuare colle fibre tendinose (v. fig. 60, A); ma questo non si dà che nei muscoli larghi e sottili (muscoli larghi dell'addome, intercostali), le cui inserzioni sono lineari ed hanno luogo su di una grande estensione. La maggior parte degli altri muscoli, che devono riunire queste due condizioni opposte,

quantità grande di fibre muscolari e superficie piccola d'inserzione, hanno bisogno necessariamente di speciali disposizioni. L'assetto che soddisfa a queste due condizioni si può riassumere nella legge seguente: la fibra muscolare, invece di continuare fibra per fibra colla fibra tendinosa, va su di essa obliquamente, di modo che una sola fibra tendinosa può fornire inserzione ad un numero indeterminato di fibre muscolari. In tal caso per lo più le due estremità del muscolo presentano una disposizione inversa (fig. 60, B, C, D). Se ad una estremità, pertanto, l'aponeurosi d'inserzione trovasi alla faccia superficiale, all'altra estremità si troverà alla faccia profonda (fig. 60, B, C); se ad una estremità il tendine forma un cono piano (D), all'altra formerà un cono cavo; il muscolo dicesi allora *penniforme*, perchè le fibre vanno sul tendine centrale come la barba di una piuma sullo stelo; nell'esempio B, invece, il muscolo dicesi *semipenniforme*.

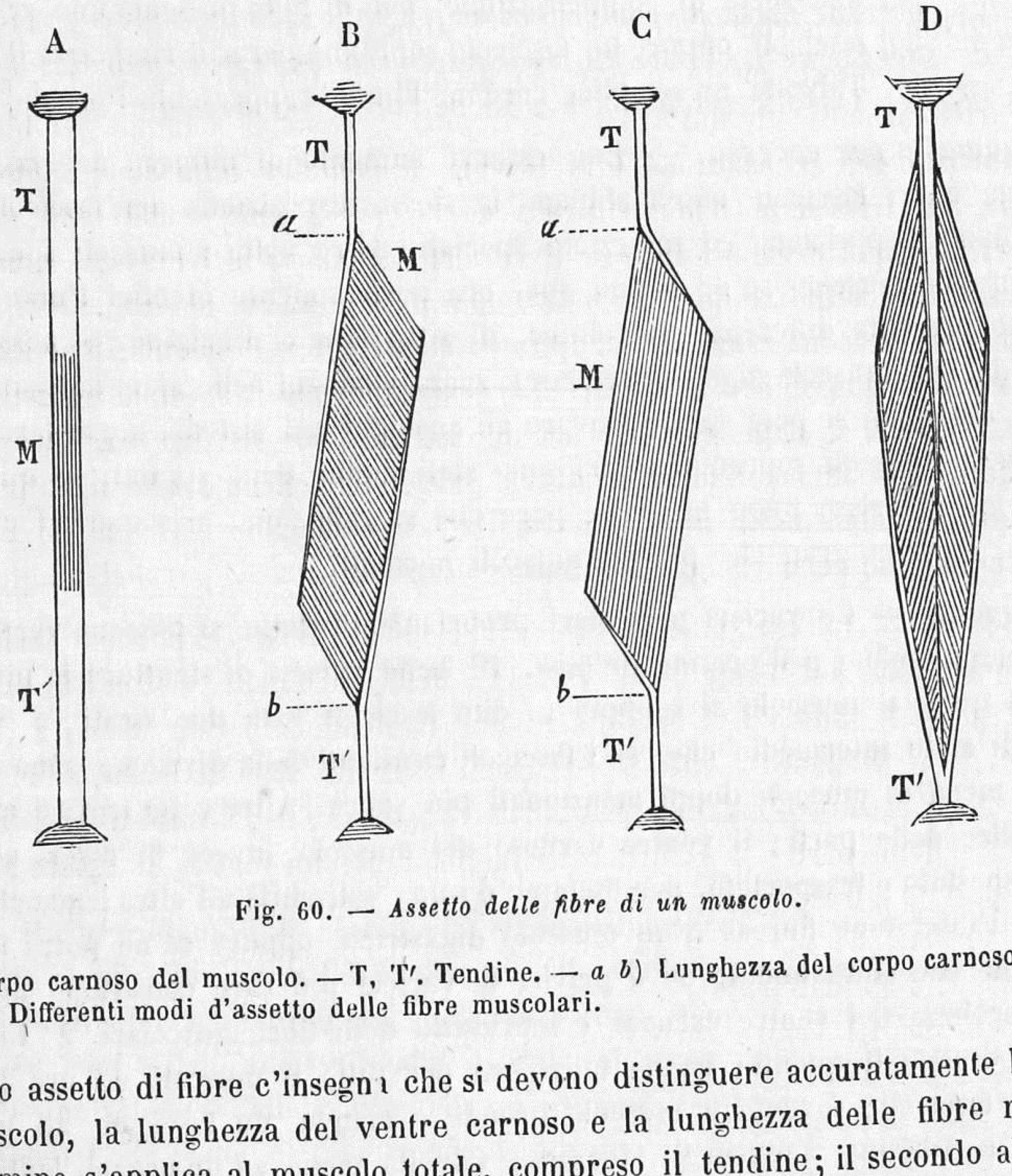


Fig. 60. — *Assetto delle fibre di un muscolo.*

M. Corpo carnoso del muscolo. — T, T′. Tendine. — *a b*) Lunghezza del corpo carnoso muscolare. — A, B, C, D. Differenti modi d'assetto delle fibre muscolari.

Questo assetto di fibre c'insegna che si devono distinguere accuratamente la lunghezza di un muscolo, la lunghezza del ventre carnoso e la lunghezza delle fibre muscolari. Il primo termine s'applica al muscolo totale, compreso il tendine; il secondo al corpo carnoso del muscolo, fatta astrazione del tendine; il terzo ai fasci muscolari che costituiscono il corpo carnoso; quest'ultima nozione è la più importante come che ci indica per sè sola il grado di raccorciamento di che è suscettibile il muscolo, e l'estensione quindi possibile del movimento ch'esso è destinato ad effettuare. Non si deve mai trascurare questa nozione, e si cadrebbe in errore se si volesse valutare il grado di raccorciamento di un muscolo dietro la lunghezza del corpo carnoso di esso. Così per esempio, nei due muscoli B e C (fig. 60), i corpi carnosi hanno la stessa lunghezza *a b*; ma le fibre muscolari di C sono lunghe tre volte più di quelle di B, e quindi il suo raccorciamento sarà di tre volte più considerabile; ma l'energia invece ne sarà tre volte più debole, essendo che B ha il triplo di fibre carnose e può quindi sollevare un peso triplo. Si possono paragonare per questo punto il soleo ed il sartorio.

Le fibre di un solo e medesimo muscolo non hanno tutte di necessità la medesima lunghezza; ciò risulta principalmente nei muscoli larghi e piatti; queste differenze di lunghezza dipendono, del resto, dalla posizione stessa delle ossa cui s'inseriscono e dai movimenti di che queste ossa sono suscettibili.

Anomalie. — Nel sistema muscolare sono frequentissime le anomalie, senza che però se ne siano tuttora potuto fissare le leggi che le reggono. Si possono classificare in tre gruppi: anomalie per mancanza, anomalie per eccesso e varietà semplici.

1° *Anomalie per mancanza.* — Un muscolo può mancare completamente; caso raro, salvo per qualche muscolo di funzione inferiore (es.: palmare gracile); invece di un muscolo trovasi mancare più sovente un semplice fascicolo muscolare. In tal caso un muscolo vicino, per una sorta di compensazione, non di rado presenta uno sviluppo maggiore di uno de' suoi fascicoli, oppure un fascicolo soprannumerario rimpiazza il muscolo od il fascicolo assente. Talvolta un semplice cordone fibroso rappresenta l'organo che manca.

2° *Anomalie per eccesso.* — Può esservi aumento di numero dei fascicoli d'un muscolo, sia che i fascicoli nuovi abbiano la stessa disposizione dei fascicoli normali, sia che abbiano disposizione ed inserzioni speciali. Altre volte i muscoli sono doppî ed invece di un solo muscolo se ne hanno due, ora perfettamente identici l'uno all'altro ed ora ciascuno presenta differenza di volume, di situazione o d'origine. Si possono, infine, riscontrare dei veri muscoli *soprannumerarî*, senza analoghi nello stato normale del corpo umano, ma dei quali si potè spesso trovare gli analoghi nel sistema muscolare della serie animale; questi muscoli soprannumerarî sono stati molto bene studiati in questi ultimi tempi e se ne descrisse buon numero; pare che si colleghino ciascuno ad un tipo dal quale non si scostano gran che più dei muscoli normali.

3° *Varietà.* — Le varietà muscolari propriamente dette, si possono verificare nella struttura del muscolo e nell'origine di esso. 1° Nelle varietà di struttura la più singolare è quella nel quale il muscolo si sdoppia in due fascicoli o in due strati, e vi si nota una specie di stato intermedio che, se i fascicoli risultanti dalla divisione sono abbastanza voluminosi, mena ai muscoli doppî menzionati più sopra. Altre volte trovasi uno spostamento semplice delle parti; il ventre carnoso del muscolo, invece di essere al suo posto abituale, è spostato o trasportato, per esempio da una estremità all'altra; mancherà allora il tendine o l'inserzione fibrosa d'un muscolo digastrico, oppure se ne potrà formare su di un muscolo che abitualmente ne è privo; le varietà più rare consistono nei cambiamenti di lunghezza del ventre carnoso e sopratutto delle fibre muscolari. 2° Le anomalie d'origine sono assai frequenti; hanno luogo ora per tutto il muscolo ed ora per uno o più de' suoi fascicoli; sovente il muscolo prende o manda un fascicolo ad un organo vicino (osso, cartilagine, aponeurosi, tendine), talvolta anche ad un organo lontano; certe volte ad un muscolo vicino, e spesso lo scambio è completo e ciascuno dei due muscoli s'invia reciprocamente un fascicolo.

La maggior parte delle anomalie e delle varietà muscolari ritrovansi normali nella serie animale (*anomalie reversive*).

I muscoli sono in generale raggruppati in grandi masse, contenuti spesso in una camera aponeurotica distinta; questi muscoli, oltre ai loro nessi anatomici, hanno delle affinità fisiologiche intime; per tal modo si hanno i gruppi degli adduttori, dei flessori, degli estensori, ecc. I muscoli che compongono questi gruppi hanno sovente inserzioni comuni, di modo che riesce talvolta difficile il decidere se si ha a che fare con un muscolo solo che ha diversi capi o con un gruppo di muscoli ad inserzione comune; questione, d'altronde, di poca importanza pratica.

Organi accessori. — Comprendono le aponeurosi, le borse sierose muscolari, le guaine sinoviali tendinose e le ossa sesamoidi.

Le *aponeurosi di contenzione* o *fascia* formano delle guaine che involgono tutta la massa muscolosa di un arto o di una regione; dalla faccia profonda di queste guaine partono dei setti che si dicono *intermuscolari*, che vanno ai margini ed alle saglienze delle ossa, e dividono la grande guaina in camere secondarie, dove stanno i diversi gruppi del muscolo; altri setti formano delle camere distinte per muscoli isolati, principalmente pei muscoli superficiali; queste guaine muscolari, avvicinandosi alle articolazioni, continuano colle guaine tendinose e coi bordi delle scanalature ossee che contengono i tendini. Queste aponeurosi nascono dalle saglienze ossee mediante fibre dense intrecciate ordinariamente ad angolo retto ed a rete assai stipata, il che dà loro molta resistenza; oltre queste fibre proprie, ricevono delle espansioni fibrose dai tendini vicini, ed i muscoli che loro forniscono tali espansioni possono, coll' intermedio di queste, tirarli in dati sensi; e perciò ebbero nome di muscoli *tensori delle aponeurosi;* alcuni (es.: palmare gracile, tensore del fascia lata) terminano interamente in una aponeurosi. Hanno spessore variabile assai, secondo la regione ch' esse occupano; in certi punti, principalmente in vicinanza delle articolazioni, sono rinforzate da strisce destinate a frenare i tendini dei muscoli che si riflettono sulla faccia loro profonda come su di una puleggia; ciò vedesi principalmente al collo del piede ed al collo della mano, dove pei movimenti angolari del piede e della mano, i tendini subiscono un vero cambiamento di direzione. Tale spessore è enorme in certe parti e sopratutto nelle regioni dove esistono grandi masse muscolari (cosce, lombi, ecc.). Queste aponeurosi esercitano sui muscoli contenuti nella loro guaina una compressione permanente che ne fa più energica la contrazione; così, dietro l'incisione di un' aponeurosi in un soggetto giovane e vigoroso, vedonsi le fibre muscolari fare ernia fra le labbra della ferita aponeurotica.

I rapporti delle aponeurosi coi muscoli sottoposti sono rari: ora l' aponeurosi non ha aderenza alcuna col muscolo ch'essa ricopre; ne la separa un tessuto cellulare, tenue e lamellare, e se ne stacca facilmente; altre volte serve al tempo stesso di aponeurosi d'inserzione e fornisce attacco alle fibre muscolari; oppure, infine, dalla faccia profonda si diparte una quantità di prolungamenti che penetrano nel muscolo e lo dividono in fascicoli distinti (es.: grande gluteo, deltoide).

Borse sierose muscolari e guaine sinoviali tendinose. — Nei punti dove i muscoli o i tendini sfregano contro superficie dure, trovansi in generale delle membrane sierose che facilitano lo scivolamento. Queste sierose sono di due specie: 1° le une, *borse sierose muscolari*, impropriamente dette *borse mucose*, rappresentano dei sacchi chiusi, metà corrispondenti al muscolo e l'altra alla superficie sul quale scivola; hanno in generale forma orbicolare come risulta dall'insufflamento o dall'iniezione, ma che del resto, è suscetibile di variare in causa dei prolungamenti ch' esse inviano negli interstizî muscolari, o per la configurazione stessa delle parti; 2° le altre, *guaine sinoviali tendinose*, trovansi nelle docce fibrose od osteo-fibrose dei tendini specialmente in vicinanza delle articolazioni; in tal caso la sierosa ha la forma di un manicotto la cui superficie concava interna corrisponde al tendine, e la superficie esterna convessa alla parete della scanalatura tendinosa; d' ordinario il tendine, invece di essere libero per tutta l'estensione, è attaccato alle pareti della scanalatura mediante ripiegature sierose, sottili, vascolari o *freni dei tendini* (*vincula tendinum*). Queste borse sierose muscolari e tendinose hanno la struttura normale delle sierose (epitelio pavimentoso semplice e strato fibroso sottoepiteliare); ma sovente in seguito alle pressioni ed agli sfregamenti, l'epitelio cade qua e là; può succedere allora, e ciò si riscontra nelle guaine sinoviali

tendinose, che la sostanza cartilaginosa si sviluppi, sia sul tendine, sia sulle pareti della scanalatura ch'esso attraversa, nei punti dove le pressioni sono maggiori.

Quando le borse sierose muscolari e tendinose trovansi in vicinanza delle articolazioni, può darsi che, in seguito agli sfregamenti ed alle pressioni, finiscano per comunicare colla sinoviale articolare della quale si direbbero prolungamenti; ciò spiega in qual modo questi prolungamenti o fondi ciechi delle sinoviali articolari presentino sì grandi varietà individuali; s'incontrano in generale più di frequente nei soggetti dediti a lavori corporali, mentre nei fanciulli si trovano sovente queste borse sierose distinte affatto dalla sinoviale articolare.

Le ossa *sesamoidi* (1) sono piccoli ossicini che non appartengono allo scheletro regolare e che si sviluppano nello spessore dei tendini. Questi presentano non di rado, specialmente nei punti esposti a pressioni forti, dei nuclei cartilaginosi (es.: tendine del lungo peroneo laterale); questi nuclei cartilaginosi possono ossificarsi e costituiscono allora delle ossa sesamoidi. S'incontrano queste ossa in certi tendini ed in modo regolare, nei tendini, per esempio dei muscoli brevi del pollice e del dito grosso del piede. Ora sono involti per ogni dove dalla sostanza fibrosa del tendine, ora, invece, una delle loro facce resta libera e s'articola con un osso vicino.

Composizione chimica. — La fibra muscolare primitiva è composta di due parti principali: la sostanza contrattile ed il sarcolemma. Il sarcolemma rassomiglia chimicamente al tessuto elastico. La sostanza contrattile è costituita essenzialmente di *sintonina* o *fibrina muscolare* associata ad una materia colorante rossa di natura speciale che s'approssima all'ematina. Il succo muscolare che si ottiene per pressione, ha in sè i prodotti di decomposizione del muscolo: creatina, creatinina, acido inosico, acido lattico; la carne muscolare contiene anche dei sali. Quanto agli altri prodotti che si trovano nel muscolo, albumina, grasso, sostanza collagene, ecc., provengono dai tessuti accessorî intimamente mescolati alle fibre muscolari dalle quali non si possono isolare coll'analisi, tessuto connettivo, grasso, sangue, vasi, ecc. La carne muscolare contiene 25 p. 100 di materie solide e 15 p. 100 di sintonina.

Proprietà fisiche. — I muscoli sono di *colore* rosso più o meno scuro; pallidi nei fanciulli e nei soggetti anemici, rossi negli adulti e negli individui vigorosi. Questa tinta dipende dalla materia colorante, la quale arrossa a contatto dell'ossigene; i muscoli del cadavere, lasciati alcun tempo all'aperto, diventano rutilanti.

La *tenacità* del muscolo è considerevole, meno però di quella dei tendini; un plantare gracile può sostenere senza rompersi un peso di 40 chilogrammi.

L'*elasticità* del muscolo è più debole di quella del cautsciù, ma è però perfetta; in altri termini si lascia distendere da trazioni debolissime, ma ritorna in seguito esattamente alla forma primiera. Il muscolo in riposo è però sempre in un certo stato di tensione (2); per questo, tagliando un muscolo per metà, se ne vedono i frammenti scostarsi l'uno dall'altro. Il muscolo nello stato di contrazione ha una forza elastica un po' più debole di quella del muscolo inattivo, si lascia cioè distendere più facilmente. Tale debolezza di elasticità dei muscoli fa sì che non oppongono quasi resistenza alcuna ai muscoli antagonisti, e che cessata l'azione degli antagonisti riprendono la loro forma di prima senza movimenti violenti o disordinati.

(1) Se ne paragonò la loro forma a quella di un grano di sesamo.

(2) È appunto questa tensione passiva, elastica, che molti autori chiamarono *tonicità*; ma questo nome dev'essere serbato ad uno stato di contrazione attiva, permanente, ma debole, e che dipenderebbe dall'innervazione midollare e dalla circolazione sanguigna, sul quale stato gli autori sono ben lungi dall'essere concordi.

Proprietà vitali. — La *nutrizione* e la *sensibilità* muscolari concernono assai indirettamente il meccanismo stesso della contrazione muscolare, e non ci devono quindi occupare per ora.

Contrattilità muscolare. — La contrattilità è quella proprietà della fibra muscolare di accorciarsi per influenza di un eccitante (influsso nerveo, elettricità, agenti meccanici, ecc.). È dessa che produce il fenomeno detto *contrazione muscolare.*

La contrazione muscolare è accompagnata da modificazioni fisiche (termiche, elettriche, sonore, ecc.) e chimiche; qui non parleremo che dei fenomeni anatomici della contrazione muscolare e delle modificazioni fisiche o meccaniche indispensabili per capire i movimenti ch'essa eseguisce.

Fenomeni anatomici della contrazione muscolare. — Se la fibra muscolare è fissa per le due estremità a dei punti mobili ch' essa possa ravvicinare, nel momento della contrazione s'accorcia in massa aumentando di spessore, nel tempo stesso che le strie trasverse delle fibre si ravvicinano; è precisamente ciò che avviene di un filo di cautsciù al quale si lasci riprendere la forma primiera dopo che lo si sia stirato. Se, invece d'essere fissa, la fibra primitiva è libera alle due estremità o ad una di esse, l'accorciamento pare si propaghi per una serie di ondulazioni nelle diverse parti della fibra. Dalla riunione di tutti questi accorciamenti parziali risulta l' accorciamento totale del muscolo; solo che, assai probabilmente non tutte le fibre di un muscolo si contraggono nel medesimo tempo per produrre l'accorciamento e che, in un dato momento, una parte soltanto delle fibre è in istato di contrazione.

L'accorciamento del muscolo *nel vivo* non oltrepassa un terzo della lunghezza primitiva (lunghezza dei fascicoli muscolari); parecchie cause impediscono che l' accorciamento vada più oltre: resistenza dei muscoli antagonisti la cui tensione aumenta ad ogni istante; configurazione delle articolazioni, pesi delle leve ossee da muovere, tensione delle parti molli; distaccati, invece, dal corpo e liberi d' ogni connessione, i muscoli possono accorciarsi per otto decimi della lunghezza loro. A misura che il muscolo s'accorcia, aumenta di spessore e forma in allora, pei muscoli superficiali almeno, una saglienza manifesta di sotto la pelle; nel tempo stesso acquista una durezza considerevole nei soggetti vigorosi, durezza dovuta alla resistenza che oppongono all' accorciamento i due punti di attacco, ed alla tensione ch' essa gli comunica; infatti, un muscolo staccato e libero, nello stato di contrazione, costituisce una massa molle e senza consistenza.

Meccanismo muscolare. — Quando due ossa sono congiunte da un'articolazione e che un muscolo va dall' uno all' altro osso, si possono presentare due casi: o il muscolo è rettilineo, od è riflesso.

Nel primo caso, il muscolo contraendosi tenderà a ravvicinare i suoi due punti d'inserzione, e la risultante di accorciamento di tutte le fibre potrà essere rappresentata da una linea ideale che va dal centro di una inserzione al centro dell'altra, la qual linea basterà per figurare graficamente il muscolo stesso e la sua direzione. Le ossa parimenti possono essere rappresentate da linee ideali figuranti l'asse dell'osso (v. fig. 61). Il muscolo, contraendosi, esercita una trazione uguale su questi due punti d'inserzione, e tende a spostarli l' uno verso l'altro di una quantità uguale; ma gli ostacoli che si oppongono a tale spostamento possono essere diversi per ciascuno dei due punti d'inserzione, sì che uno di essi può spostarsi solo di una quantità debolissima o può anche restare immobile; indi la distinzione delle inserzioni di un muscolo in *inserzione fissa* ed *inserzione mobile*; queste parole però non hanno in realtà che un valore relativo; l'inser-

zione fissa può in certe circostanze diventare inserzione mobile e viceversa; ma nella maggior parte dei muscoli una delle inserzioni funge di solito di punto fisso, ed è in generale la più vicina all'asse del tronco od alla radice degli arti.

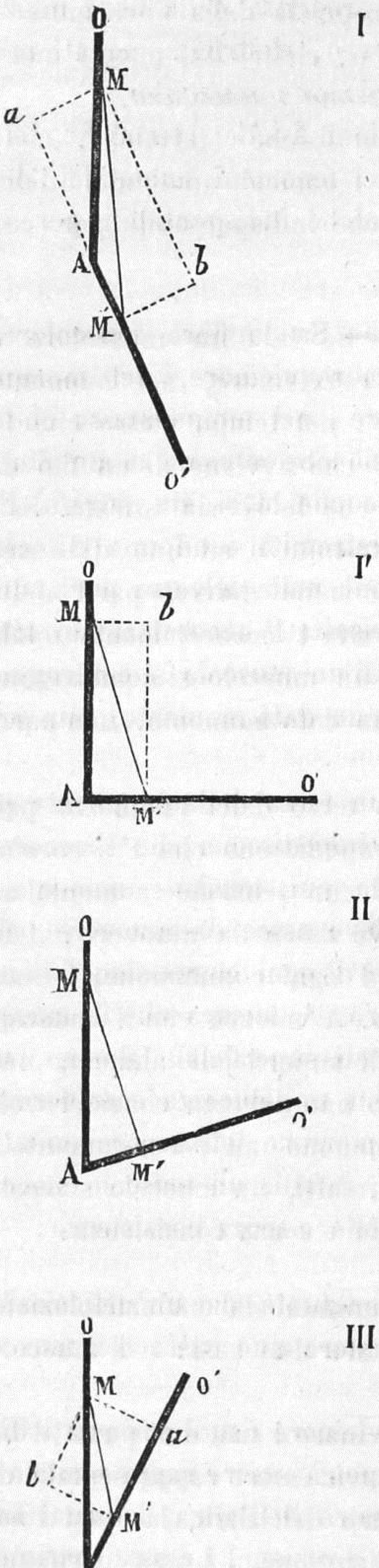


Fig 61. — *Posizioni di un osso mobile rapporto ad un osso fisso.*

Se il muscolo è riflesso, si possono dare due casi: 1° il punto di riflessione è mobile e le inserzioni sono fisse; allora questo punto di riflessione s'avvicinerà ad una retta che unisce i due punti d'inserzione del muscolo; è in questo modo che agiscono i muscoli curvilinei ad inserzioni fisse, che comprimono gli organi contenuti in una cavità; 2° oppure il punto di riflessione è fisso; allora ciascuna delle inserzioni s'avvicina al punto di riflessione e si rientra nel caso dei muscoli in direzione rettilinea; qui, come sopra, una delle inserzioni del muscolo può essere fissa e l'altra s'avvicina solo al punto di riflessione; in tal caso il muscolo, fisiologicamente parlando, si può considerare come partisse dal suo punto di riflessione, e si può fare astrazione di tutta la parte intermedia fra questo punto e l'inserzione.

Se ora esaminiamo le differenti posizioni che un muscolo nello stato di contrazione può imprimere ad un osso mobile rispetto ad un osso fisso, ci si presenteranno i seguenti casi (fig. 61).

1° *Il muscolo fa un angolo acuto* MM′ A *coll'osso mobile* (fig. 61, I).

Il muscolo MM′ tira il punto mobile M′ nella direzione M′ M; rappresenta una forza che si può scomporre in due componenti: 1° una M′ *a*, parallela all'osso mobile, e che si confonde col suo asse, tende a premere quest'osso contro l'osso fisso nell'articolazione A; questa parte di forza è quindi completamente perduta pel movimento; 2° l'altra componente M′ *b′*, perpendicolare all'osso mobile, trascina il punto mobile M′ nella direzione M′ *b*; questa solo è utile. Paragonando le due figure I ed I′ vedesi che più è ottuso l' angolo intercettato fra le due ossa, maggiore è la forza perduta, e che a misura che quest' angolo s'avvicina ad un angolo retto, diventa maggiore la quantità di forza utilizzata M′ *b*.

2° *Il muscolo fa un angolo retto* (II) *coll'osso mobile.*

In questo caso tutta la forza è utilizzata ed il punto mobile M′ è tirato nella direzione stessa del muscolo M′ M; e ciò chiamasi il *momento* di un muscolo.

3° *Il muscolo fa un angolo ottuso* A M′M (III) *coll'osso mobile.*

Qui ancora troviamo le due componenti come nel primo caso: 1° una, M′ *a*, tira il punto mobile M′ nella direzione M′*a* e tende a scostare l' osso mobile dall'osso fisso nell'articolazione A; è l'opposto di quanto s'è visto poco fa; ma l'effetto suo è perduto pel movimento dell'osso; 2° l'altra componente, M′ *b*, tira il punto M′ nella direzione M′ *b* e sola ha

effetto utile. Ora si capisce l'utilità delle saglienze articolari sulle quali si riflettono i tendini; aumentando l'angolo d'incidenza del muscolo sull'asso mobile, favoriscono di altrettanto l'azione della forza motrice. Bisogna notare che, secondo che un muscolo si troverà al principio od alla fine della contrazione, si avrà pressione delle superficie articolari le une contro le altre, oppure tendenza di queste superficie a scostarsi. Molti muscoli non subiscono le tre posizioni che abbiamo studiate e cessano di agire prima di questo momento, l'istante cioè nel quale la trazione loro si esercita perpendicolarmente all'osso mobile. Comunque sia, tutti i movimenti impressi ad un osso mediante la contrazione di un muscolo, si possono far risalire ad uno dei tre casi precedenti.

Noi abbiamo supposto un muscolo teso su di una sola articolazione e che va da un osso all'altro contiguo; ma vi sono dei muscoli tesi su parecchie articolazioni e le contrazioni quindi dei quali possono agire su di parecchie ossa ad un tempo. Qui il problema è più complesso; si può sempre, è vero, apprezzare l'azione di un muscolo su di una data articolazione, supponendo fisse tutte le altre e passandole così in rassegna l'una dopo l'altra; ma non è così che succede in realtà, e questi movimenti, che supponiamo si facciano successivamente, avvengono simultaneamente e si modificano l'un l'altro.

In tutti questi movimenti, l'osso mobile rappresenta una leva il cui punto d'appoggio sta nell'articolazione coll'osso fisso, la potenza nel punto d'inserzione del muscolo motore, la resistenza in un punto qualsiasi variabile dove viene applicarsi la risultante delle azioni del peso e degli ostacoli allo spostamento dell'osso mobile (resistenza degli antagonisti, tensione delle parti molli, ecc.). Secondo le posizioni rispettive di questi tre punti, l'osso mobile rappresenterà una leva di primo, di secondo o di terzo genere; le leve di terzo genere sono le più usitate in economia animale, e benchè sfavorevoli quanto a forza, sono però favorevolissime quanto a velocità di movimento.

Un muscolo non agisce mai solo, poichè tutti i segmenti ossei dei quali è composto lo scheletro hanno una certa quale mobilità gli uni sugli altri; perchè un muscolo sposti con una delle sue estremità un dato osso, bisogna che l'altra estremità sia immobile e che quindi l'osso che gli dà attacco sia tenuto fisso da altri muscoli, e così di seguito per contiguità fino alle parti centrali dello scheletro; pei movimenti poco energici questa fissazione, non essendo necessaria sia assoluta, si osserva o per influenza meccanica del peso, o per le contrazioni così deboli che sfuggono inavvertite e tutto si compie a nostra insaputa; ma questa energia si manifesta in tutta l'intensità quando si voglia eseguire un movimento che esige un grande spiegamento di forza muscolare; allora tutti i muscoli si mettono in contrazione, e lo scheletro forma un tutto rigido ed inflessibile che presenta un punto d'appoggio solido ai muscoli specialmente incaricati del movimento che si deve eseguire; ciò succede, ad esempio, nello sforzo.

I movimenti prodotti dalla contrazione muscolare si possono considerare in due diversi modi: 1° o si considerano i movimenti di un osso isolato su di un altro osso, in altre parole i movimenti che avvengono in un'articolazione; 2° oppure si considerano i movimenti diversi che può produrre un dato muscolo supponendolo agire isolatamente.

I movimenti di un osso su di un altro, sono in generale il fatto non di un solo muscolo ma di parecchi muscoli detti *congeneri;* così si sono creati dei gruppi di flessori, di estensori, ecc., che probabilmente agiscono tutti insieme per produrre un dato movimento. È d'altronde assai difficile assegnare la propria parte a ciascuno dei muscoli che compongono un gruppo, nell'esecuzione d'un movimento.

I movimenti che può compiere un muscolo che agisca isolato, sono stati oggetto di molto studio; è questo, invero, un modo artificiale di considerare l'azione di un mu-

scolo, poichè, nel vivo, la contrazione isolata di un muscolo allo scopo di un dato movimento è un fatto completamente eccezionale; ma vi si trovano però delle indicazioni preziose che si negligerebbero a torto; è però un fatto che circa parecchi muscoli si è tuttora nell'assoluta incertezza.

Per conoscere l'azione di un muscolo si possono impiegare parecchi procedimenti, applicabili gli uni sul cadavere, gli altri sul vivo. *A priori*, la direzione di un muscolo indica già lo spostamento che potrà infliggere all'osso mobile ed il senso di tale spostamento. Vi si può giungere altresì, cercando quale sia la situazione nelle quali le fibre muscolari subiscano il maggiore possibile rilassamento. Sul vivo col metodo della *faradizzazione localizzata* di Duchenne, di Boulogne, si può elettrizzare isolatamente una grande quantità di muscoli e studiarne i movimenti che producono. Tornano poi utili per questo punto anche i fatti patologici; così le paralisi muscolari, abolendo certi movimenti, e le contratture o contrazioni permanenti di muscoli, disponendo le ossa in posizione determinate, hanno fornito dati preziosi su questo punto di fisiologia muscolare.

Un solo e medesimo muscolo può avere azione assai differente mediante i suoi diversi fascicoli, e si hanno prove che, malgrado l'omogeneità apparente del corpo carnoso, certe porzioni di questo corpo possono restare inattive intanto che si contraggono le altre; può anche esservi antagonismo fra due porzioni di uno stesso muscolo, nel quel caso se tutto il muscolo si contrae, le azioni contrarie s'annullano. È da questo punto che sovente si considera nei muscoli un'azione principale nella quale intervengono tutte le fibre, ed azioni accessorie nelle quali si contrae una parte sola delle fibre. Dicesi ancora che un muscolo agisce accessoriamente, quando non contribuisce che con debole parte ad un movimento eseguito più specialmente da un altro muscolo.

I muscoli che producono movimenti assolutamente contrarî diconsi muscoli *antagonisti;* tali sono i flessori e gli estensori. Quando sono inattive le ossa, assumono una posizione media fra le due posizioni estreme indotte dalla contrazione degli antagonisti; questa posizione media può variare del resto secondo la prevalenza di questo o di quel gruppo, raro essendo l'eguaglianza di massa e quindi di tensione elastica fra due gruppi opposti; negli arti inferiori per esempio, il peso degli estensori oltrepassa il doppio di quello dei flessori (Weber).

Rigidità cadaverica. — Il muscolo conserva per un certo tempo dopo la morte l'eccitabilità e le proprietà fisiche sue. Il primo fenomeno che indica la morte del muscolo è la rigidità detta *cadaverica.* Si manifesta in epoca assai variabile e che oscilla da un quarto d'ora a venti ore dopo la morte, e procede in generale dall'alto al basso; i muscoli diventano duri e rigidi, e nel tempo stesso perdono l'eccitabilità; l'elasticità diventa meno perfetta; la coesione loro diminuisce e si lacerano assai facilmente. Questo stato dura più o meno ed è in generale tanto più breve quanto più rapidamente iniziò. Cessato, i muscoli sono in preda ai fenomeni chimici di decomposizione putrida. Questa rigidità pare dipenda dalla coagulazione del contenuto della fibra muscolare primitiva.

SEZIONE SECONDA

DEI MUSCOLI IN PARTICOLARE.

Preparazione. — Lo studio dei muscoli può precedere senza inconveniente quello delle articolazioni, ma è indispensabile la conoscenza perfetta dello scheletro. Innanzi preparare una regione, l'allievo dovrà studiarla le ossa alla mano ed aiutandosi colle tavole, in modo da farsene un'idea esatta. Si sceglieranno di preferenza soggetti giovani, vigorosi, non infiltrati e scarsi di adipe. La preparazione dei muscoli consiste nell'isolarli gli uni dagli altri e dagli organi vicini; le prime volte sarà bene togliere tutte le altre parti conservando i soli muscoli, più tardi si conserveranno i principali tronchi vascolari e nervosi. L'incisione della pelle deve essere in generale parallela alla direzioni del muscolo del quale oltrepasserà l'inserzione, e troncata alle due estremità mediante due incisioni perpendicolari, in modo da ottenerne due lembi rettangolari; la direzione dell'incisione dovrà del resto variare secondo la configurazione stessa della regione dissecata. L'incisione deve comprendere la pelle, il fascia superficialis e l'aponeurosi d'involucro; si formerà così un lembo che si disseca guidando lo scalpello nel senso delle fibre muscolari; si avrà cura di levare insieme a questo lembo il tessuto cellulare che ricopre il muscolo e ne penetra i fascicoli; *le inserzioni muscolari si devono isolare completamente e colla massima diligenza fino all'osso.* Si dissecano parimenti i muscoli profondi, sia, quando si possa, scostando i muscoli superficiali, sia tagliando questi ultimi di traverso e pel mezzo. Per questa dissezione i muscoli devono sempre essere tesi. Per preparare le aponeurosi d'involucro, basta levare la pelle ed il fascia superficiale, come pure il tessuto cellulare e l'adipe che coprono l'aponeurosi. È necessario porre molta attenzione per non ledere le borse muscolari sierose e le guaine sinoviali tendinose, le quali, del resto, si iniettano e si insufflano come si fa colle sinoviali articolari. Negli intervalli lungo la dissezione, si ricopre il pezzo coi due lembi cutanei diligentemente riapplicati a fin di evitare l'essicazione, specialmente quella dei tendini; con soggetti infiltrati, invece, gioverà talvolta lasciare i muscoli allo scoperto per un certo tempo.

Conservazione delle preparazioni e dei pezzi anatomici. — Parmi conveniente, a proposito della preparazione dei muscoli, di dire una parola circa i diversi procedimenti per la conservazione dei pezzi anatomici e dei cadaveri, lasciando da parte tutto quanto concerne i pezzi secchi. S'impiegarono a tale scopo, diverse quantità di liquidi conservatori semplici o composti. Esporrò qui solo alcune delle formole più usitate:

Soluzione di Budge. — Spirito di legno e solfato di zinco, cadauno 115 a 175 gr.; acqua, 6,5 chilogrammi; per iniezione nelle arterie.

Processi di Duchenne, von Vetter, Stieda. — Glicerina, 6 parti (in peso); zucchero bruno, una parte; salnitro, $1/2$ parte. Si lascia immersa la parte otto giorni e più, poi la si sospende all'aria.

Soluzione Le Prieur. — Per 100 parti: acido fenico liquido, 2,5 grammi; acido arsenioso, 2 grammi; glicerina industriale, 10 grammi; acetato di soda, 10 grammi; acqua di fonte, 75,50 grammi.

Il miglior processo, a mio avviso, è il *processo di Laskowski,* professore di anatomia all'università di Ginevra. Eccolo quale fu esposto dall'autore al Congresso medico di Ginevra (1877). Si lava dapprima il pezzo in acqua abbondante per isbarazzarlo dal

sangue che contiene; lo si asciuga bene, poi lo si umetta ancora con una tela inzuppata d'acqua e di metà alcool, ed asciugatolo abbastanza bene con una spugna secca lo si mette a macerare in un recipiente con dentro questo liquido: glicerina bionda del commercio a 28°, 1000 parti; acido fenico cristallizzato, 50 parti. Questa macerazione varia da 5 a 10 giorni, secondo il volume del pezzo, dopo il qual tempo lo si trae fuori e lo si lascia sgocciolare. Duro dapprima e raggrinzato, assorbendo acqua, ritorna a poco a poco al volume primitivo e riacquista flessibilità e pieghevolezza. I diversi tessuti conservano, si può dire, il colore naturale. Pezzi così preparati hanno conservato, dopo dodici anni ed esposti all'aria, pressochè tutti gli attributi dei pezzi freschi. Per le iniezioni nelle arterie; si raddoppia la proporzione d'acido fenico.

Processo di Beaunis. — In quest'ultimi tempi ho impiegato un processo che mi diede risultati eccellenti, col vantaggio di evitare l'odore di acido fenico insopportabile per alcuni. È una semplice soluzione *saturata* d'acido borico nella glicerina comune. L'acido borico era già stato impiegato da Loven, ma associato all'acido fenico. I pezzi che io conservo così da un anno (muscoli, articolazione, cervello) e in condizioni assai sfavorevoli, hanno quasi tutti i caratteri dei pezzi freschi. Non potrei però affermare che la durata ne sia altrettanto lunga quanto quello dei pezzi conservati mediante il processo di Laskowski.

La conservazione nell'alcool serve specialmente per la preparazione dei nervi.

CAPITOLO I

MUSCOLI DEL DORSO E DELLA NUCA.

Questi muscoli si dividono in tre gruppi: muscoli superficiali, muscoli della nuca e muscoli spinali posteriori.

ARTICOLO I. — MUSCOLI SUPERFICIALI (fig. 62, 1).

Preparazione. — Si tendono questi muscoli mediante un ceppo collocato sotto al petto, s'incide la pelle lungo le apofisi spinose dalla protuberanza occipitale esterna fino al coccige; su questa incisione verticale si fanno cadere tre incisioni trasversali: 1° la prima che va dalla protuberanza occipitale esterna alla base dell'apofisi mastoide seguendo la linea semicircolare superiore; 2° la seconda va dalla settima vertebra cervicale all'estremità esterna della clavicola; 3° la terza dal coccige al mezzo della cresta iliaca. Immediatamente sotto la pelle trovasi il trapezio in alto ed il gran dorsale in basso; si dissecano levando colla pelle una lamina cellulosa sottile che li copre e che vi aderisce intimamente. Si ponga bene attenzione, alle inserzioni occipitali del trapezio ed alle inserzioni vertebrali del grande dorsale, le quali si fanno mediante sottili aponeurosi. Si isola con precauzione il tendine del grande dorsale da quello del grande rotondo per non ledere la borsa sierosa che li separa. Coll'incisione del trapezio si mette allo scoperto il romboide. Per vedere i piccoli dentati superiore ed inferiore, bisogna incidere il romboide e il gran dorsale, quest'ultimo nella parte carnosa, avendo cura di non offendere l'aponeurosi sottile del piccolo dentato inferiore.

Questi muscoli, larghi, sottili, stesi sulle parti posteriori e laterali del tronco e del collo, formano tre piani: 1° uno superficiale, che comprende in

alto il trapezio, in basso il grande dorsale; 2° uno medio, costituito dal romboide; e 3° uno profondo, formato dai piccoli dentati colle loro aponeurosi.

1° Trapezio (fig. 62, 1).

Questo muscolo, largo, triangolare, s'attacca all'indentro alle *apofisi spinose delle prime dieci vertebre dorsali* ed ai legamenti infraspinosi corrispondenti, all'*apofisi spinosa della settima vertebra cervicale*, al *legamento della nuca*, ed in alto al *terzo interno della linea curva occipitale superiore* (fig. 14, V V'). Queste inserzioni si fanno mediante fibre aponeurotiche più o meno lunghe che formano, a livello delle prime vertebre dorsali, con quelle del lato opposto, un largo ovale (2), ed a livello delle inserzioni inferiori, un piccolo triangolo aponeurotico madreperlaceo. Di là le fibre del muscolo convergono verso il moncone della spalla e s'attaccano, le superiori oblique in basso ed in avanti, al *terzo esterno del margine posteriore della clavicola* (fig. 18, D), le medie, più o meno orizzontali, al *margine superiore* dell'*acromion* e della *spina dell'omoplata* (fig. 19, E E'), le inferiori, oblique in alto e in fuori, ad una aponeurosi triangolare che si fissa alla *parte interna della spina dell'omoplata*, scorrendo sulla superficie piana triangolare di questa spina, da cui è talvolta separata mediante una borsa sierosa.

Rapporti. — Oltre i muscoli profondi, copre alquanto in basso il grande dorsale; in alto forma, con quello del lato opposto, una sorta di cappuccio (*m. cucullaris*).

Nervi. — È innervato dallo spinale e dai rami delle branche anteriori del terzo e del quarto nervo cervicali.

Azione. — 1° Preso in totalità, innalza l'omoplata e porta il moncone della spalla in alto, indietro e in dentro. 2° Il fascicolo cleido-occipitale tende la testa, l'inclina dal suo lato, e gira la faccia dal lato opposto; se prende punto fisso all'occipitale, innalza la clavicola e può concorrere all'inspirazione. 3° I fascicoli che vanno all'acromion ed alla metà esterna della spina sono specialmente elevatori della spalla e dell'acromion (azione di innalzare le spalle; muscolo dello sdegno, del dubbio). 4° I fascicoli inferiori ravvicinano l'omoplata alla linea mediana e spianano le spalle. Quando i due trapezi agiscono simultaneamente la testa viene stesa direttamente.

2° Grande dorsale (fig. 62).

Questo muscolo, assai largo (*latissimus dorsi*), copre in basso la parte posteriore e laterale del tronco e s'attacca infuori ed in alto all'omero.

Le inserzioni fisse si fanno alle *apofisi spinose delle ultime sei vertebre dorsali e di tutte le vertebre lombari*, alla *cresta sacrale* ed al *terzo posteriore della cresta iliaca* (fig. 25, D), per mezzo di una aponeurosi triangolare, larga in basso (pagina superficiale dell'aponeurosi addominale posteriore); a queste fibre si congiungono delle linguette carnose che provengono dalla *faccia esterna delle ultime quattro coste* (fig. 17, B''). Di là le fibre si portano in fuori raccogliendosi verso l'angolo inferiore dell'omoplata, lo

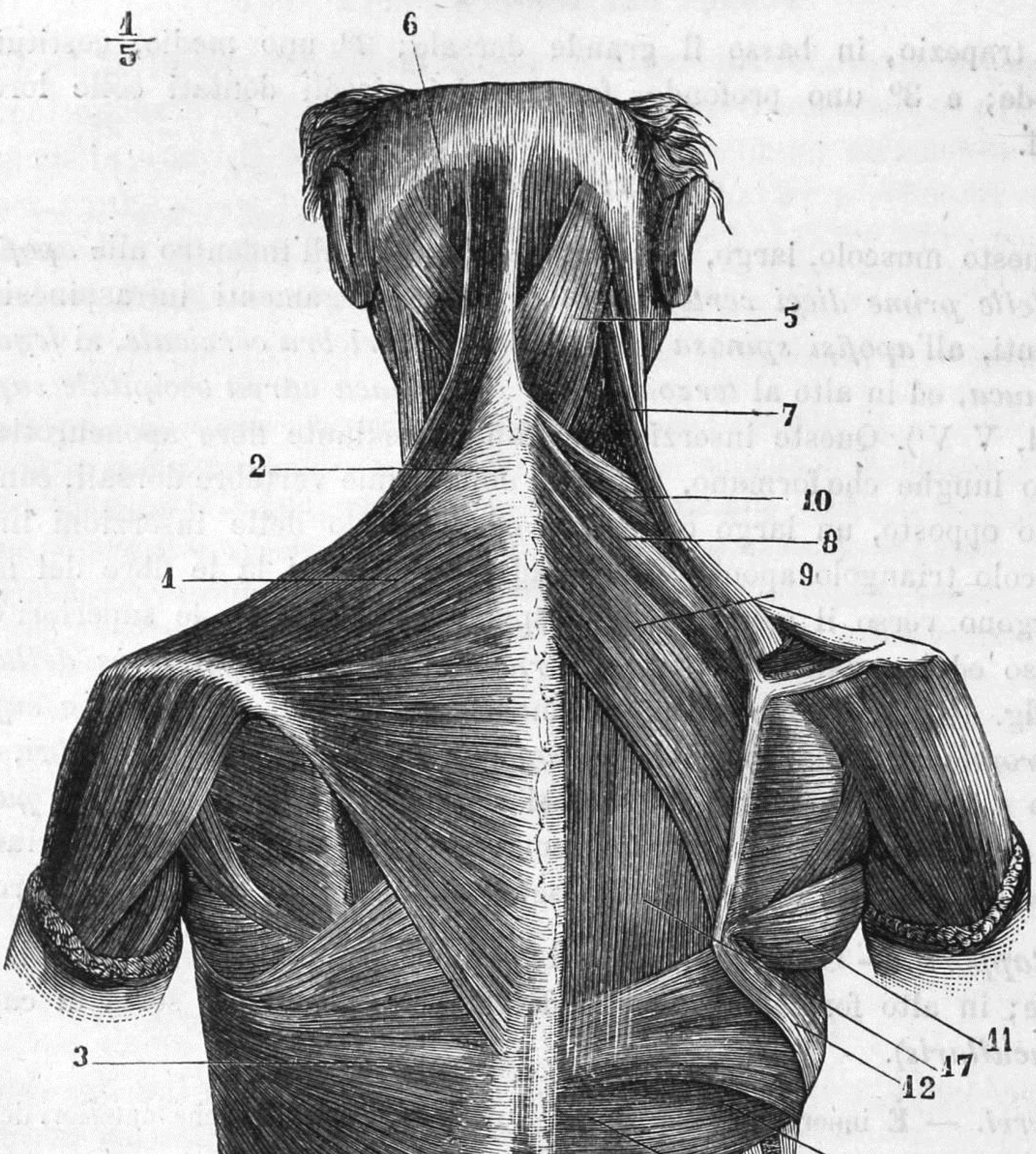


Fig. 62. — *Muscoli superficiali del dorso e della nuca.*

1) Trapezio. — 2) Suo ovale aponeurotico. — 3) Grande dorsale. — 4) Sua aponeurosi. — 5) Splenio. — 6) Grande complesso. — 7) Angolare dell'omoplata. — 8, 9) Romboide. — 10) Piccolo dentato posteriore

coprono, ne ricevono sovente un piccolo fascio accessorio, e dopo essersi torte sovra sè medesime contornano il margine inferiore del grande rotondo (11), e costituiscono un tendine appianato che si colloca davanti al tendine del grande rotondo, e va ad attaccarsi al *fondo della scanalatura bicipitale* dell'omero (fig. 20, F). Fra i due tendini trovasi non di rado una borsa sierosa. Questo tendine manda un'espansione fibrosa all'aponeurosi brachiale.

Nervi. — È innervato da una branca collaterale del plesso brachiale.

Azione. — 1° Abbassa l'omero e porta il braccio in dentro e indietro imprimendogli un movimento di rotazione in dentro (debolissimo secondo Duchenne), in virtù del quale la faccia anteriore gira verso la linea mediana. 2° Abbassa il moncone della spalla facendo girare l'omoplata in senso inverso del trapezio; spiana le spalle e raddrizza il tronco (posizione di porto d'armi). 3° Facendo punto fisso sull'omero, può innalzare le coste (inspirazione) e sollevare il tronco (azione d'arrampicare).

3° Romboide (fig. 62, 8, 9).

Questo muscolo, losangico, sottile, diviso in due fascicoli, s'attacca in dentro alla *parte inferiore del legamento della nuca* ed all'*apofisi spinosa della settima vertebra cervicale* (*piccolo romboide* 8), ed alle *apofisi spinose delle prime cinque vertebre dorsali*, come pure ai legamenti infraspinosi corrispondenti (*grande romboide* 9). Di là le fibre si dirigono obliquamente in basso ed in fuori, e vanno ad attaccarsi al *margine spinale dell'omoplata* (fig. 19, I) nel modo seguente: 1° a livello della spina mediante un fascicolo distinto (*piccolo romboide*); 2° dopo questa spina fino all'angolo inferiore, ora direttamente all'osso, ora mediante un'arcata aponeurotica che va lungo il margine spinale di essa.

Nervi. — È innervato da una branca collaterale del plesso brachiale.

Azione. — Nel primo tempo di azione imprime all'omoplata un movimento di rotazione pel quale l'angolo inferiore di esso portasi in dentro, e il margine spinale prende una direzione obliqua in basso ed in dentro. Nel secondo tempo, produce l'elevazione in massa dello scapulum (Duchenne). Fissa inoltre l'omoplata e ne applica il margine spinale contro il tronco.

4° Piccoli dentati posteriori (fig. 62).

Questi piccoli muscoli assai sottili, due per ciascun lato, completano la guaina dei muscoli delle docce vertebrali.

1° *Piccolo dentato posteriore e superiore* (10).

S'attacca in dentro, con un'aponeurosi molto sottile, al *legamento della nuca*, alle *apofisi spinose della settima vertebra cervicale* e delle *prime tre dorsali* ed ai legamenti infraspinosi; di là le fibre si portano obliquamente

e superiore. — 11) Grande rotondo. — 12) Grande dentato. — 13) Aponeurosi del piccolo dentato posteriore ed inferiore. — 14) Piccolo dentato posteriore ed inferiore. — 15) Aponeurosi della massa comune. — 16, 17) Muscoli spinali posteriori. — 18) Grande obliquo dell'addome. — 19) Spazio triangolare di Petit. — 20) Grande gluteo. — 21) Aponeurosi del gluteo medio.

in fuori ed in basso, e s'attaccano con quattro linguette carnose alla *faccia esterna della seconda, della terza, della quarta e della quinta costa*, al di fuori dell'angolo delle coste (fig. 17, E').

2° *Piccolo dentato posteriore ed inferiore* (14).

Più largo del precedente, s'attacca di dentro, con una aponeurosi sottile, alle *apofisi spinose delle ultime due vertebre dorsali* e delle *tre prime lombari;* di là le fibre si dirigono in alto e in fuori, in senso inverso del precedente, e s'attaccano, con quattro linguette che si coprono dall'alto in basso, al *margine inferiore delle quattro ultime coste* (fig. 17, F').

3° *Aponeurosi dei piccoli dentati.*

Quest'aponeurosi, molto sottile, madreperlacea, assai resistente, tesa fra i due muscoli, s'attacca al di dentro alla cresta della spina, infuori all'angolo delle coste, e s'affonda in alto fra il piccolo dentato superiore e lo splenio, perdendosi per entro questi muscoli.

Nervi. — Il piccolo dentato superiore è innervato dalla branca del romboide, l'inferiore da quella del grande dorsale; ambidue ricevono inoltre filamenti dei nervi intercostali.

Azione. — Tendono l'aponeurosi intermedia e formano una guaina di contenzione pei muscoli spinali. L'azione loro sulle coste, specialmente quella del piccolo dentato superiore, dev'essere quasi núlla.

ARTICOLO II. — MUSCOLI DELLA NUCA (fig. 63).

Preparazione. — Si mettono allo scoperto questi muscoli coll'ablazione successiva dei muscoli più superficiali. Presentano difficoltà soltanto il piccolo complesso ed il trasverso del collo; pel primo, bisogna cominciare la preparazione dall'inserzione sua mastoidea; il secondo trovasi lungo il margine inferiore dello splenio.

Questi muscoli coperti in parte dal trapezio, sono tanto più corti quanto sono più profondi; alcuni dei superficiali si estendono fino alla regione dorsale, e alcuni muscoli delle docce vertebrali giungono alla regione della nuca. Si dividono in parecchi strati: 1° il primo è formato all'infuori dall'angolare dell'omoplata (8), in dentro dallo splenio (2); 2° al disotto trovansi, dal di dentro al di fuori, i muscoli grande complesso (4), piccolo complesso (5) e trasverso del collo (7) ed i fasci superiori del sacro-lombare (10); 3° lo strato profondo è costituito dai muscoli che agiscono sulle articolazioni dell'atlante, dell'asse e dell'occipitale, dai muscoli grandi e piccoli retti posteriori della testa, grandi e piccoli obliqui (fig. 64), e più basso, dalla parte cervicale del trasverso spinoso.

1° **Angolare dell'omoplata** (fig. 63, 8).

Questo muscolo allungato, situato sulle parti laterali della nuca, s'attacca in alto ai *tubercoli posteriori delle prime quattro vertebre cervicali*, al di fuori delle inserzioni dello splenio, del trasverso del collo e del sacro-

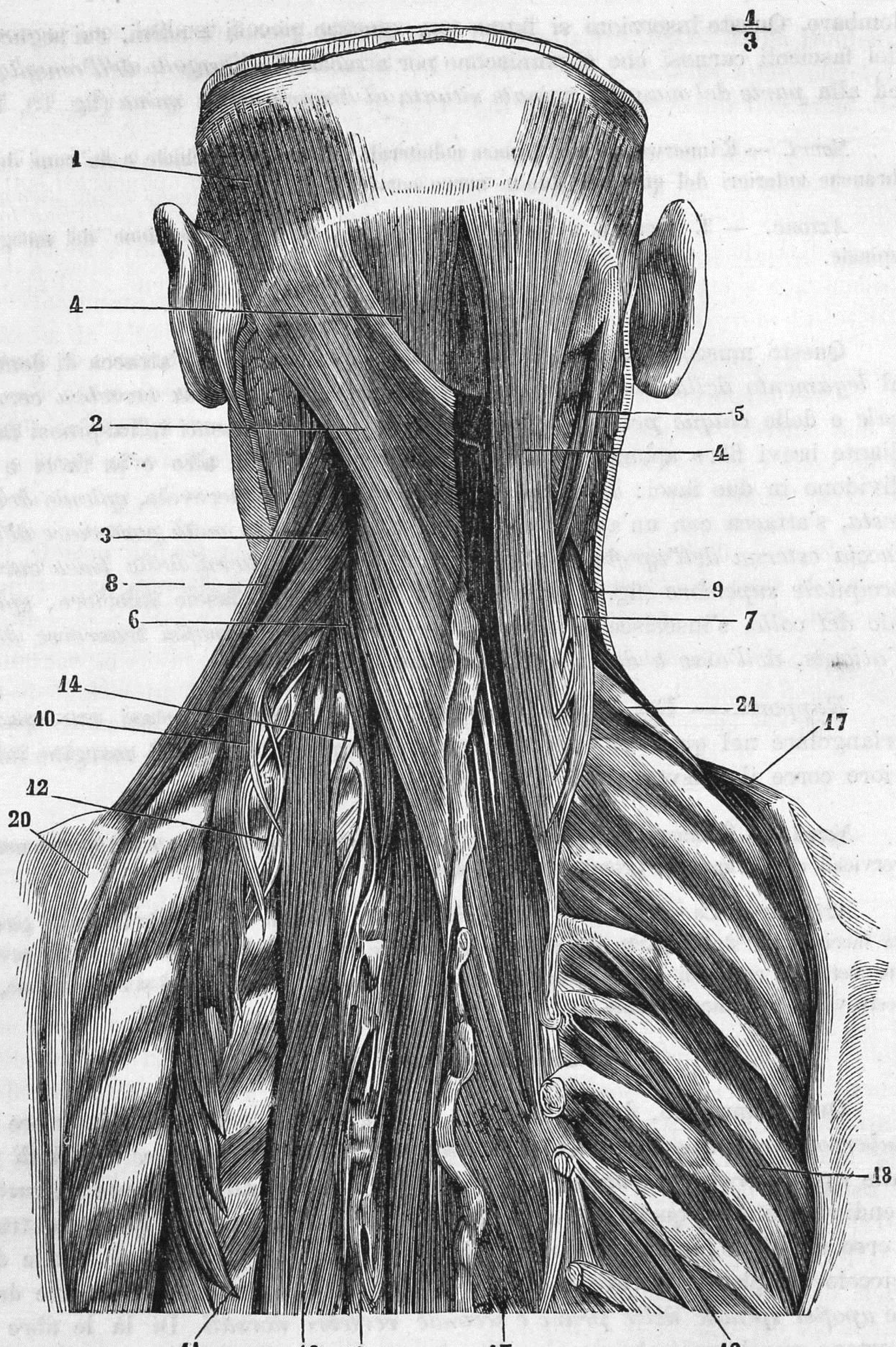


Fig. 63. — *Muscoli della nuca.*

1) Occipitale. — 2) Splenio. — 3) Scaleno posteriore. — 4) Grande complesso. — 5) Piccolo complesso. — 6) Trasverso del collo. — 7) Lo stesso, rovesciato in fuori. — 8) Angolare dell' omoplata — 9) Scaleno anteriore. — 10) Sacro-lombare. — 11) Suoi fasci di rinforzo. — 12) Fasci di terminazione. — 13) Lungo dorsale. — 14) Suoi fasci di terminazione trasversali — 15) Trasverso spinoso. — 16) Serie delle apofisi trasverse. — 17) Prima digitazione del gran dentato. — 18) Intercostali esterni. — 19) Sovracostali — 20) Omoplata — 21) Seconda costa.

lombare. Queste inserzioni si fanno con quattro piccoli tendini, cui seguono dei fascicoli carnosi che si riuniscono per attaccarsi all'*angolo dell'omoplata* ed alla *parte del margine spinale situata al disopra della spina* (fig. 19, H).

Nervi. — È innervato da una branca collaterale del plesso brachiale e da' rami delle branche anteriori del quarto e quinto nervo cervicali.

Azione. — È identica a quella del romboide, meno la fissazione del margine spinale.

2° Splenio (1) (fig. 63, 2).

Questo muscolo largo, appianato, diviso in due fasci, s'attacca di dentro al *legamento della nuca,* alle *apofisi spinose della settima vertebra cervicale* e delle *cinque prime vertebre dorsali* ed ai legamenti infraspinosi mediante brevi fibre aponeurotiche. Poi le fibre vanno in alto e in fuori e si dividono in due fasci: 1° il fascio superiore più considerevole, *splenio della testa,* s'attacca con un'aponeurosi densa e stipata alla *metà posteriore della faccia esterna dell'apofisi mastoide* ed ai *due terzi esterni della linea curva occipitale superiore* (fig. 13, E; fig. 14, N N'); 2° il fascio inferiore, *splenio del collo,* s'inserisce ai *tubercoli posteriori delle apofisi trasverse dell'atlante, dell'asse e della terza vertebra cervicale.*

Rapporti. — Fra i margini interni dei due splenî notasi uno spazio triangolare nel quale si vedono i grandi complessi. Lungo il margine inferiore corre il trasverso del collo.

Nervi. — È innervato da rami delle branche anteriori del terzo e del quarto nervo cervicali e da' rami del grande nervo occipitale.

Azione. — Lo splenio della testa tende la testa, l'inclina dal proprio lato e fa girare la faccia dalla stessa parte. Lo splenio del collo è rotatore nello stesso senso delle prime tre vertebre cervicali e specialmente dell'atlante. Quando i due splenî si contraggono, la testa viene tesa direttamente.

3° Grande complesso (fig. 63, 4).

Questo muscolo, denso, largo in alto, s'attacca, colla parte inferiore ai *tubercoli delle apofisi articolari delle quattro ultime vertebre cervicali* ed alle *apofisi trasverse delle prime sei vertebre dorsali*, mediante linguette tendinose situate, quelle delle vertebre dorsali, all'indentro di quelle del trasverso del collo, quelle delle vertebre cervicali, all'indentro di quelle del piccolo complesso. Riceve inoltre delle linguette accessorie tenuissime dalle *apofisi spinose delle prime e seconde vertebre dorsali.* Di là le fibre si portano quasi verticalmente in alto, formando due fasci più o meno distinti, uno interno, *biventer cervicis*, interrotto a metà da un tendine appianato; l'altro esterno, più largo, tagliato pur esso da una intersezione aponeurotica

(1) Σπλήνιον, compressa.

tortuosa. Le inserzioni superiori si fanno sui lati della cresta occipitale esterna, *al disotto della linea curva occipitale superiore,* ed alla *metà interna della linea curva occipitale inferiore* (fig. 14, U).

Rapporti. — I margini interni dei grandi complessi costituiscono i margini della doccia mediana della nuca, la cui depressione è determinata da una lamella fibrosa posta a coltello fra i due muscoli, e che va dal legamento della nuca alle apofisi spinose delle vertebre cervicali. Lungo le inserzioni inferiori trovasi il trasverso del collo, separatone in basso dallo splenio, in alto dal piccolo complesso.

Nervi. — È innervato dalla branca posteriore del primo nervo cervicale e dal gran nervo occipitale.

Azione. — Tende la testa e gira la faccia dal lato opposto.

4° Piccolo complesso (fig. 63, 5).

Questo piccolo muscolo, situato al di fuori dal precedente, nasce in basso con cinque linguette sottili, tendinose, dalla parte esterna dei *tubercoli delle apofisi articolari delle ultime cinque vertebre cervicali,* poi ascende, formando un piccolo fascicolo appianato che s'attacca al *margine posteriore* ed all'*apice dell'apofisi mastoide* (fig. 14, O). Dal margine posteriore si stacca ordinariamente un fascicolo allungato che va al trasverso del collo. Presso la parte superiore è tagliato da una intersezione aponeurotica.

Nervi. — È innervato dal grande nervo occipitale.

Azione. — Inclina la testa lateralmente.

5° Trasverso del collo (fig. 63, 6, 7).

Questo piccolo muscolo s'attacca in basso con piccoli tendini alle *apofisi trasverse della seconda, terza, quarta, quinta e sesta vertebra dorsale,* al di fuori delle inserzioni del grande complesso; in alto s'attacca ai *tubercoli posteriori delle apofisi trasverse delle ultime cinque vertebre cervicali,* confondendosi coi tendini dello scaleno posteriore.

Rapporti. — Corre lungo il margine inferiore dello splenio e le inserzioni inferiori del grande complesso; è separato in alto da quest'ultimo mediante il piccolo complesso che s'interpone fra i due; al di fuori sta in rapporto col sacro-lombare, e in basso col lungo dorsale.

Piccolo trasverso del collo od *accessorio del piccolo complesso di Luschka.* — Fra il trasverso del collo e il piccolo complesso esiste sovente un piccolo muscolo difficilmente isolabile, che nasce con cinque tendini dalle apofisi trasverse delle prime due vertebre dorsali e delle tre ultime cervicali, e va all'apofisi trasversa dell'atlante mandando un fascicolo al piccolo complesso.

Nervi. — Il trasverso del collo è innervato da branche posteriori degli ultimi nervi cervicali e dei primi nervi dorsali.

Azione. — È estensore della colonna vertebrale.

6° Grande retto posteriore della testa (fig. 64, 1).

Questo piccolo muscolo nastriforme, denso, s'inserisce in basso alla *cresta superiore dell'apofisi spinosa dell'asse*, si porta in alto e in fuori subendo un movimento di torsione pel quale la faccia esterna diventa posteriore, e s'attacca, allargandosi alquanto, alla *parte esterna della linea semicircolare inferiore*, che presenta a questo livello una cresta sagliente

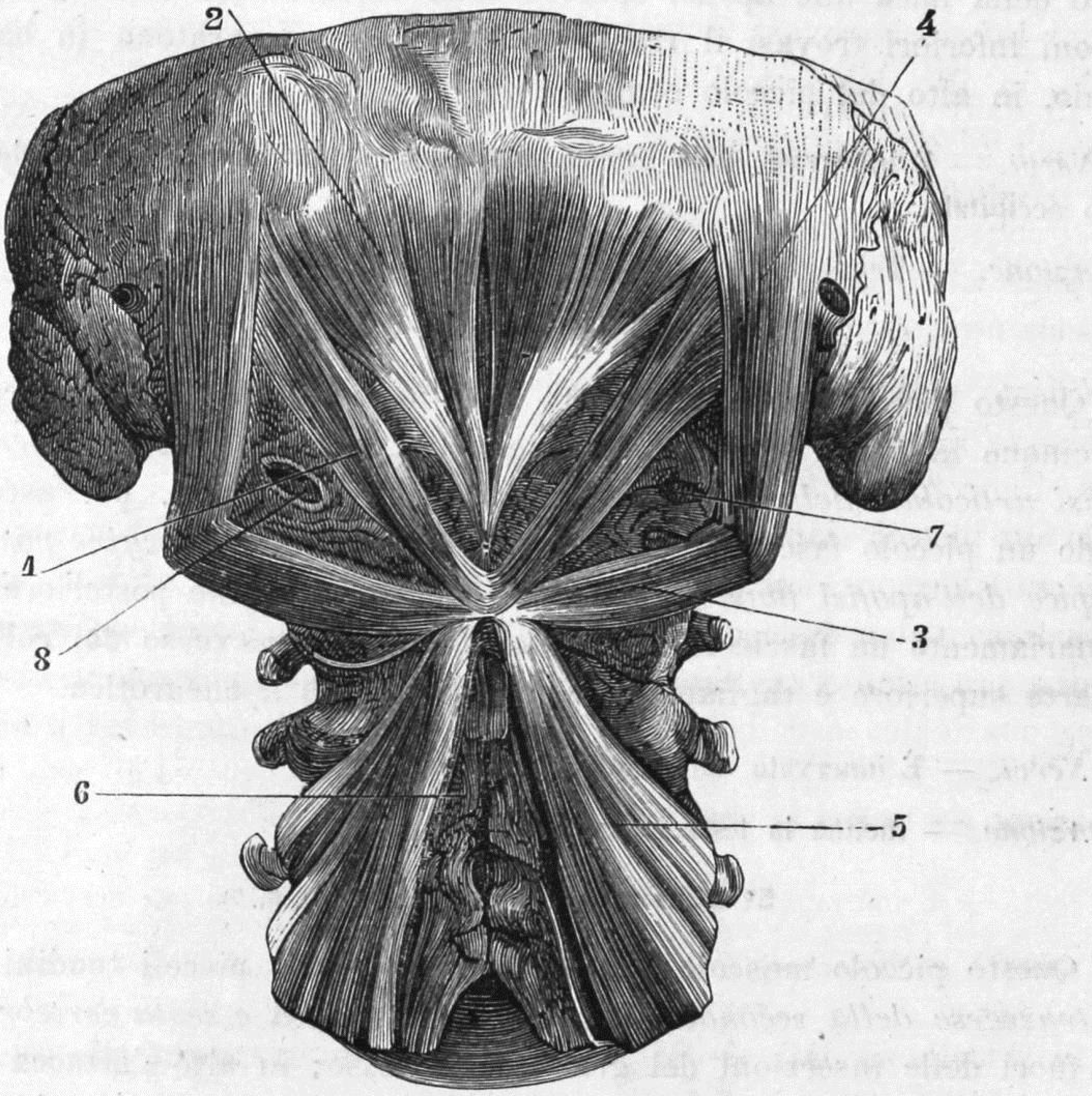


Fig. 64. — *Muscoli profondi della nuca.*

1) Grande retto posteriore. — 2) Piccolo retto posteriore. — 3) Grande obliquo. — 4) Piccolo obliquo. — 5) Fasci superiori del trasverso spinoso. — 6) Infraspinoso. — 7) Doccia dell'arteria vertebrale. — 8) Orifizio per cui passa il primo nervo cervicale.

(fig. 14, S). I due muscoli grandi retti intercettano coll'occipitale un triangolo nel quale si vedono i muscoli piccoli retti.

Nervi. — È innervato dalla branca posteriore del primo nervo cervicale e dai rami del grande nervo occipitale.

Azione. — È estensore della testa e rotatore della faccia dallo stesso lato.

7° Piccolo retto posteriore della testa (fig. 64, 2).

Questo piccolo muscolo, triangolare, in forma di ventaglio, s'attacca in basso al *tubercolo posteriore dell'atlante*, con un'aponeurosi madreperlacea,

che occupa il terzo inferiore del muscolo, e di là, allargandosi, va ad inserirsi alla *metà interna della linea curva occipitale inferiore e della superficie sottostante* (fig. 14, T).

Nervi. — È innervato dalla branca posteriore del primo nervo cervicale.

Azione. — È estensore della testa.

8º Grande obliquo od obliquo inferiore della testa (fig. 64, 3).

Questo muscolo, denso, diretto dal basso in alto, dal di dentro al di fuori e dal di dietro all'avanti, s'attacca di dentro ad una *fossetta dell' apofisi spinosa dell'asse*, infuori alla parte posteriore ed inferiore dell'*apofisi trasversa dell' atlante.*

Nervi. — È innervato dalla branca posteriore del primo nervo cervicale e dai rami del grande nervo occipitale.

Azione. — Gira la testa dal proprio lato.

9º Piccolo obliquo od obliquo superiore della testa (fig. 64, 4).

Questo piccolo muscolo, diretto in alto e indietro, s'inserisce in basso alla parte superiore dell'*apice dell'apofisi trasversa dell'atlante*, al disopra e al di fuori del grande obliquo, di dietro del retto laterale, e va all'*occipitale*, di sopra e infuori dell'inserzione del grande retto posteriore, al di dentro del foro mastoideo e della sutura temporo-occipitale (fig. 14, R). Forma, col retto laterale, un triangolo, di cui quest'ultimo costituisce il lato anteriore e l'occipitale il lato superiore.

Nervi. — È innervato dalla branca posteriore del primo nervo cervicale.

Azione. — È estensore della testa e l' inclina lateralmente.

Articolo III. — Muscoli spinali posteriori (fig. 65).

Preparazione. — La preparazione di questi muscoli, lunga e laboriosa specialmente per i principianti, benchè non presenti difficoltà reali, consiste nell'isolare esattamente ciascuno dei fascicoli molteplici che compongono questi muscoli; il quale isolamento diventa talvolta difficile per le linguette carnose che si mandano reciprocamente, linguette che sovente si è obbligati incidere. Per vedere i fascicoli profondi del sacrolombare e del lungo dorsale, bisogna rovesciare infuori questi muscoli dopo averne dissecata la faccia esterna. Pel trasversale spinoso, non bisogna accontentarsi di metterlo semplicemente allo scoperto; ma devesi levarne successivamente gli strati superficiali, per studiarne i fasci profondi. Dopo questi muscoli sarà bene studiare immediatamente i sovracostali, messi a nudo nella preparazione.

Questi muscoli, detti anche *muscoli delle docce vertebrali*, hanno una disposizione assai complicata, e formano due strati. Lo strato superficiale è composto di fascicoli allungati, quasi verticali che costituiscono due muscoli, uno esterno, sacro-lombare (9), l'altro interno, lungo dorsale (4); al

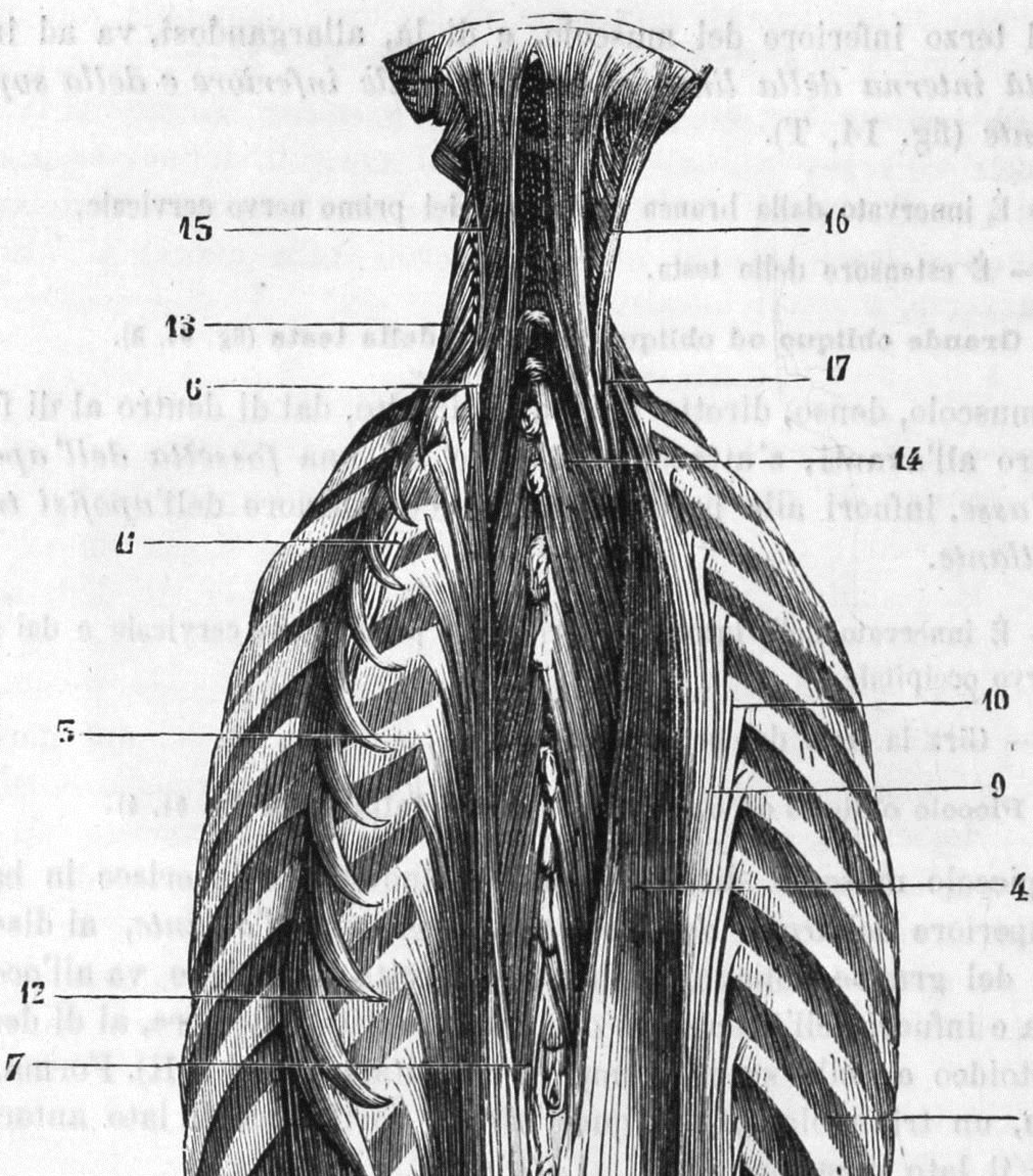


Fig. 65. — *Muscoli spinali posteriori.*

1 Massa comune. — 2) Parte di questa aponeurosi che dà origine al lungo dorsale. — 3, 4) Lungo dorsale. — 5) Suoi fasci esterni. — 6) Sua terminazione. — 7) Lungo spinoso del dorso. — 8, 9) Sacro-lombare. — 10) Suoi fasci di terminazione. — 11) Gli stessi, visti col muscolo rovesciato in fuori. — 12) Suoi fasci di rinforzo. — 13) Suoi fasci di terminazione cervicale. — 14) Trasverso spinoso. — 15) Grande complesso. — 16) Piccolo complesso. — 17) Trasverso del collo. — 18) Intercostali esterni. — 19) Quadrato dei lombi. — 20) Piccolo obliquo dell'addome. — 21) Trasverso dell'addome. — 22) Grande gluteo.

disotto di questo strato trovasi una serie di fascicoli molteplici più brevi, in direzione obliqua o che s'approssima alla trasversa e che riempiono le docce vertebrali; se ne fece un solo muscolo, il *trasverso spinoso* (14), benchè sia composto di parecchi strati. A questi muscoli, infine, si possono annettere dei piccoli muscoli molto brevi, che vanno da una vertebra all'altra, gli uni tesi fra le apofisi spinose, muscoli infraspinosi; gli altri fra le apofisi trasverse, muscoli infratrasversi.

I. Strato superficiale.

I due muscoli di questo strato nascono da una massa carnosa, indivisa, detta *massa comune* (1). Questa massa, situata sotto l'aponeurosi d'inserzione del gran dorsale, occupa la doccia lombo-sacrale e determina colla sua saglienza, la scanalatura mediana corrispondente alla cresta della spina. È coperta da una robusta aponeurosi, *aponeurosi della massa comune*, sulla cui faccia profonda prende delle inserzioni, e che si prolunga in alto fin verso la metà della regione dorsale sulla faccia posteriore dei due muscoli. Quest'aponeurosi s'attacca alla *spina iliaca posteriore e superiore* ed alla parte vicina della cresta iliaca mediante un tendine assai robusto, alle saglienze scabre della *faccia posteriore del sacro* corrispondente alle apofisi trasverse, alla *cresta sacrale*, alle *apofisi spinose delle vertebre lombari e delle ultime vertebre dorsali*, ed ai legamenti infraspinosi. Nata da ques'inserzione la massa comune portasi in alto e presenta tosto una separazione in due parti; la parte esterna forma il sacro-lombare, l'interna forma il lungo dorsale.

1° **Sacro-lombare** (fig. 65, 8, 9).

Questo muscolo, giunto alla regione dorsale, s'attacca, con una serie di fasci terminati da nastri aponeurotici e decrescenti di volume dal basso all'alto, alla *parte esterna dell'angolo delle dodici coste* (10), e, al collo, ai *tubercoli posteriori delle apofisi trasverse delle ultime cinque vertebre cervicali*, al di fuori delle inserzioni del trasverso del collo (13). Queste linguette aponeurotiche, staccandosi regolarmente dal margine esterno del muscolo, lo hanno fatto paragonare ad una foglia di palma. Il fascio dell'ultima costa è considerevole. Se si rovescia il muscolo in fuori, dopo averlo isolato dal lungo dorsale, vedesi allora (12) staccarsi dalla *parte interna dell'angolo delle dodici coste* dei fasci, *fasci di rinforzo del sacro-lombare*, che vanno alla faccia profonda del muscolo, il quale, senza di questi, sarebbe in breve esaurito.

Si è diviso questo muscolo in tre muscoli distinti, sovente isolabili con facilità: 1° una porzione lombare, che si ferma alla settima costa; 2° una parte dorsale, che va dalle sei o sette coste inferiori alle cinque coste superiori ed alle ultime due vertebre cervicali; 3° una parte cervicale (*cervicale discendente* degli autori), che va dalle cinque o sei prime coste alle vertebre cervicali.

2° Lungo dorsale (fig. 63, 3, 4).

Questo muscolo, nato dalla parte interna della massa comune, presenta tre ordini di fasci di terminazione: fasci esterni o costali, fasci medi o trasversali e fasci interni o spinosi.

1° I *fasci di terminazione esterni,* visibili solo dopo che si è rovesciato in fuori il sacro-lombare (5), s'attaccano mediante linguette aponeurotiche sottili alle *apofisi costiformi delle vertebre lombari* ed alle *dodici coste al di fuori della tuberosità costale.*

2° I *fasci di terminazione medî o trasversali,* che non si possono vedere se non dopo aver rovesciato in fuori il lungo dorsale e separato questo muscolo dai suoi nessi coi fasci interni, s' attaccano con una serie di linguette ai *tubercoli apofisarî delle vertebre lombari* ed alle *apofisi trasverse delle vertebre dorsali* (fig. 63, 14).

3° I *fasci interni o spinosi,* descritti da molti autori come muscolo distinto sotto il nome di *lungo spinoso del dorso*, sono composti di fasci che vanno dalle *apofisi spinose lombari* alle *apofisi spinose dorsali* (fig. 65, 7); questi fasci di numero assai vario e che sembrano staccarsi dal margine interno del lungo dorsale, risaliscono talvolta fino alla prima vertebra dorsale e discendono fino alla seconda vertebra sacrale.

II. Strato profondo.

Trasverso spinoso (fig. 65, 14; fig. 64, 5).

Questo muscolo, assai complicato, è composto di fasci molteplici che occupano le docce vertebrali dall'asse fino alla parte inferiore del sacro: questi fasci sono di tanto più brevi e prossimi all'orizzontale quanto più sono profondi, di modo che si può dividere questo muscolo in tre strati o piani, uno superficiale, trasverso spinoso propriamente detto, uno medio, muscolo complicato della spina, ed uno profondo, muscoli rotatori delle vertebre.

1° *Trasverso spinoso.* — I suoi fasci, obliqui in alto e in dentro, vanno dalle *apofisi trasverse delle dodici vertebre dorsali* alle *apofisi spinose delle cinque prime dorsali e delle ultime cinque cervicali;* manca nella regione lombare e nella sacrale.

2° *Muscolo complicato della spina* (*multifidus*). — Si stende dall' asse alla parte inferiore della doccia sacrale; è composto di fasci obliqui che nascono al di fuori della *faccia posteriore del sacro* e del legamento sacro-iliaco posteriore, dei *tubercoli apofisarî delle vertebre lombari,* delle *apofisi trasverse delle vertebre dorsali* e dei *tubercoli delle apofisi articolari delle vertebre cervicali.* Al di dentro, s' attaccano al *margine inferiore ed alla punta delle apofisi spinose* dalla quinta vertebra lombare fino all' asse. I fasci superficiali più lunghi coprono tre vertebre.

3° *Muscoli rotatori delle vertebre.* — Questi muscoli che vanno da una vertebra all'altra, non esistono che alla regione dorsale. Gli uni, *rotatori lunghi,* s'attaccano al *margine superiore dell'apofisi trasversa della vertebra inferiore,* ed alla *parte laterale della radice dell'apofisi spinosa della vertebra superiore;* gli altri, *rotatori brevi*, quasi orizzontali, quadrangolari, s'inseriscono al *margine superiore dell'apofisi trasversa della vertebra inferiore* ed al *margine inferiore dell'arco vertebrale,* situato immediatamente al di sopra.

III. Muscoli intervertebrali.

1° Infraspinoso (fig. 64, 6).

Questi muscoli non esistono che alla regione cervicale ed alla regione lombare; sono piccoli fasci doppi per ciascuno spazio infraspinoso e che vanno da un'apofisi spinosa all'altra; al collo sono separati dal legamento della nuca, ai lombi dai legamenti infraspinosi. Trovansi spesso al collo, al disopra degli infraspinosi, dei fasci, molto variabili però, che vanno dalle apofisi spinose della quinta e sesta vertebra cervicale a quelle della seconda, terza e quarta (*lungo spinoso del collo*).

2° Muscoli intertrasversi.

Anche questi muscoli non esistono che alla regione cervicale ed alla lombare.

1° *Intertrasversi del collo* (fig. 77). — Si dividono in anteriori e posteriori, separati dalle branche anteriori dei nervi cervicali. Vanno dai due labbri della doccia delle apofisi trasverse cervicali alla parte inferiore dell'apofisi trasversa della vertebra situata immediatamente al disotto. Solo i primi intertrasversi presentano alcun che di particolare; l'anteriore (fig. 77,7), situato all'indentro del posteriore e quasi sullo stesso piano, s'attacca in alto, alla base dell'apofisi trasversa dell'atlante, al disotto del piccolo retto anteriore, e in basso, alla base dell'apofisi trasversa dell'asse. Il posteriore (fig. 77,8) situato al di fuori del precedente, s'inserisce in alto presso l'apice dell'apofisi trasversa dell'atlante, in basso all'apice dell'apofisi trasversa dell'asse. Gli ultimi vanno dalla settima vertebra cervicale alla prima dorsale.

2° *Intertrasversi dei lombi.* — Questi muscoli, quadrilateri, in numero di cinque per ciascun lato, vanno da un'apofisi costiforme all'altra; il primo va dalla dodicesima dorsale alla prima lombare.

Nervi. — I muscoli spinali posteriori sono innervati dalle branche posteriori dei nervi rachidici.

Osservazioni generali.

Vedesi che tutti questi muscoli si possono, secondo le inserzioni loro, ridurre a quattro gruppi, nei quali si comprendono i muscoli della nuca, poichè tanto la protuberanza che la cresta occipitale esterna rappresentano l'apofisi spinosa, e le apofisi mastoidi rappresentano le apofisi trasverse della vertebra occipitale.

1° *Fasci spinosi.* — Vanno dalle apofisi spinose alle apofisi spinose e tendono direttamente la colonna vertebrale (infraspinoso, lungo spinoso del dorso e del collo quando c'è, piccolo retto posteriore).

2° *Fasci trasversali.* — Vanno dalle apofisi trasverse alle apofisi trasverse ed inclinano lateralmente la colonna vertebrale (intertrasversi, retto laterale e retto anteriore della testa, sacro-lombare, trasverso del collo, piccolo complesso, piccolo obliquo, intercostale e sovracostale).

3° *Fasci trasversali spinosi* — Sono obliqui in alto e in dentro e vanno dalle apofisi trasverse alle apofisi spinose; girano la colonna vertebrale dal lato opposto (trasversale spinoso, grande complesso).

4° *Fasci spinosi trasversali.* — Questi fasci obliqui in senso inverso, cioè in alto e in fuori, vanno dalle apofisi spinose alle apofisi trasverse e girano la faccia anteriore della colonna dalla loro parte (splenio, lungo dorsale, grande obliquo e grande retto posteriore della testa). L'azione del lungo dorsale dev'essere appena sensibile in causa della sua direzione quasi verticale.

Tutti questi muscoli del resto, salvo i muscoli intertrasversi anteriori del collo ed i piccoli retti anteriore e laterale, sono estensori della colonna vertebrale.

CAPITOLO II

MUSCOLI DELL' ADDOME.

Preparazione. — Si ponga un ceppo sotto le reni del soggetto per tendere i muscoli. Si incide la pelle sulla linea mediana dell'appendice xifoide fino al pube, rispettando l'ombelico; si fanno cadere su quest' incisione due incisioni trasversali, che partono una dall'appendice xifoide, l'altra dall'ombelico, ed una incisione obliqua che parte dal pube e che segue la piega dell'inguine e la cresta iliaca. Si toglie colla pelle una lamina cellulosa aderente che copre il grande obliquo; alla parte inferiore, presso il pube, si conservi il cordone spermatico od il legamento rotondo, che escono da un' apertura dell'aponeurosi; si conservi possibilmente la lamina fibrosa sottile (fascia di Cooper) che copre il cordone e che continua coi margini di quest' apertura. Per mettere allo scoperto il piccolo obliquo, si distacca il muscolo grande obliquo presso alle inserzioni sue costali ed iliache; poi si fa un' incisione trasversale dalla spina iliaca anteriore e superiore, fino al punto di saldatura delle aponeurosi dei due muscoli grande e piccolo obliquo, e di là un' incisione verso il pube; formasi così un lembo aponeurotico triangolare che comprende l' anello inguinale esterno, la base del qual lembo è all'arcata crurale; rovesciato questo, si vedono le fibre inferiori del piccolo obliquo e i rapporti loro col cordone. Per giungere al trasverso, s'incide con precauzione il piccolo obliquo lungo la cresta iliaca; il trasverso si distingue per la direzione delle fibre; per la parte inferiore del piccolo obliquo si fa un lembo triangolare analogo a quello che si è fatto per l'aponeurosi del grande obliquo; onde seguire le inserzioni posteriori del trasverso fino alla colonna vertebrale, bisogna collocare il cadavere su di un fianco; non si possono veder bene le inserzioni costali di questo muscolo che si trovano all'interno del torace, se non dopo aver aperto l'addome e col modo di preparazione indicato pel diaframma e pel triangolare dello sterno; se ne può rimandare lo studio quando s'avranno per oggetto questi ultimi muscoli. Per mettere allo scoperto il muscolo grande retto,

bisogna incidere l'aponeurosi che lo ricopre al di fuori della linea alba distaccandola con precauzione dalle intersezioni fibrose del muscolo, alle quali è assai aderente. Lo studio del quadrato dei lombi può esser rimesso al momento nel quale si tratterà del psoas ed iliaco. Le preparazioni qui sopra indicate pel grande obliquo, pel piccolo obliquo e pel trasverso, serviranno anche pel canale inguinale; ma per avere un' idea netta di questo canale e del fascia transversalis, bisogna prepararlo dalla parte addominale, come nella figura 70. A questo scopo si distacca con un tratto di sega tutta la parete anteriore del bacino, posteriormente alla spina iliaca anteriore e superiore, e con essa tutta la parte addominale anteriore; allora non resta più che levare via il peritoneo, e dissecare strato per strato.

Questi muscoli sono tutti pari; alcuni sono situati sulle parti laterali dell' addome, e composti di fibre oblique per i due muscoli superficiali, grande e piccolo obliquo, trasversali per il più profondo, trasverso dell'addome; gli altri sono situati ai lati della linea mediana e composti di fibre in direzione generalmente verticale; e sono: anteriormente il grande retto anteriore dell' addome col suo accessorio, il piramidale; posteriormente, il quadrato dei lombi collocato profondamente sotto i muscoli spinali posteriori.

Grande obliquo dell'addome (fig. 66, 8, 13; fig. 71, 17).

Questo muscolo, largo, quadrilatero, il cui spessore non eccede mai $0^m,01$, s'inserisce alla *faccia esterna delle ultime otto coste* (fig. 16, J), mediante digitazioni che colla loro congiunzione formano una linea dentellata, obliqua in basso, indietro e in fuori, e che s'incrocicchiano le superiori colle quattro digitazioni inferiori del gran dentato, le inferiori colle inserzioni costali del gran dorsale; queste digitazioni aumentano di spessore fino all'ottava costa, per diminuire dall'ottava alla dodicesima. Di là le fibre portansi obliquamente in basso, in avanti e in dentro, e tanto più quanto più sono inferiori, e s'attaccano, quelle delle ultime due digitazioni, al *labbro esterno della metà anteriore della cresta iliaca,* quelle di tutte le altre, ad una *larga aponeurosi* quadrilatera (fig. 66, 13); questa aponeurosi del grande obliquo termina anteriormente, seguendo una linea verticale che va dall' appendice xifoide alla sinfisi del pube; in basso, secondo una linea obliqua, fra la sinfisi e la spina iliaca anteriore e superiore.

1° *Fra l'appendice xifoide e la sinfisi,* l'aponeurosi, dopo esser passata davanti al muscolo grande retto, saldandosi alla pagina superficiale dell'apofisi del piccolo obliquo, termina incrocicchiandosi sulla linea mediana con quella del lato opposto (in modo che le sue fibre continuano in parte con quelle del piccolo obliquo del lato opposto) e costituisce così un rafe mediano, la *linea alba.*

2° *Fra la sinfisi e la spina iliaca anteriore e superiore* termina nel modo seguente: fra questi due punti ossei è tesa una striscia aponeurotica, *legamento di Fallopio o di Poupart, arcata crurale* (fig. 69, B, 1), formata

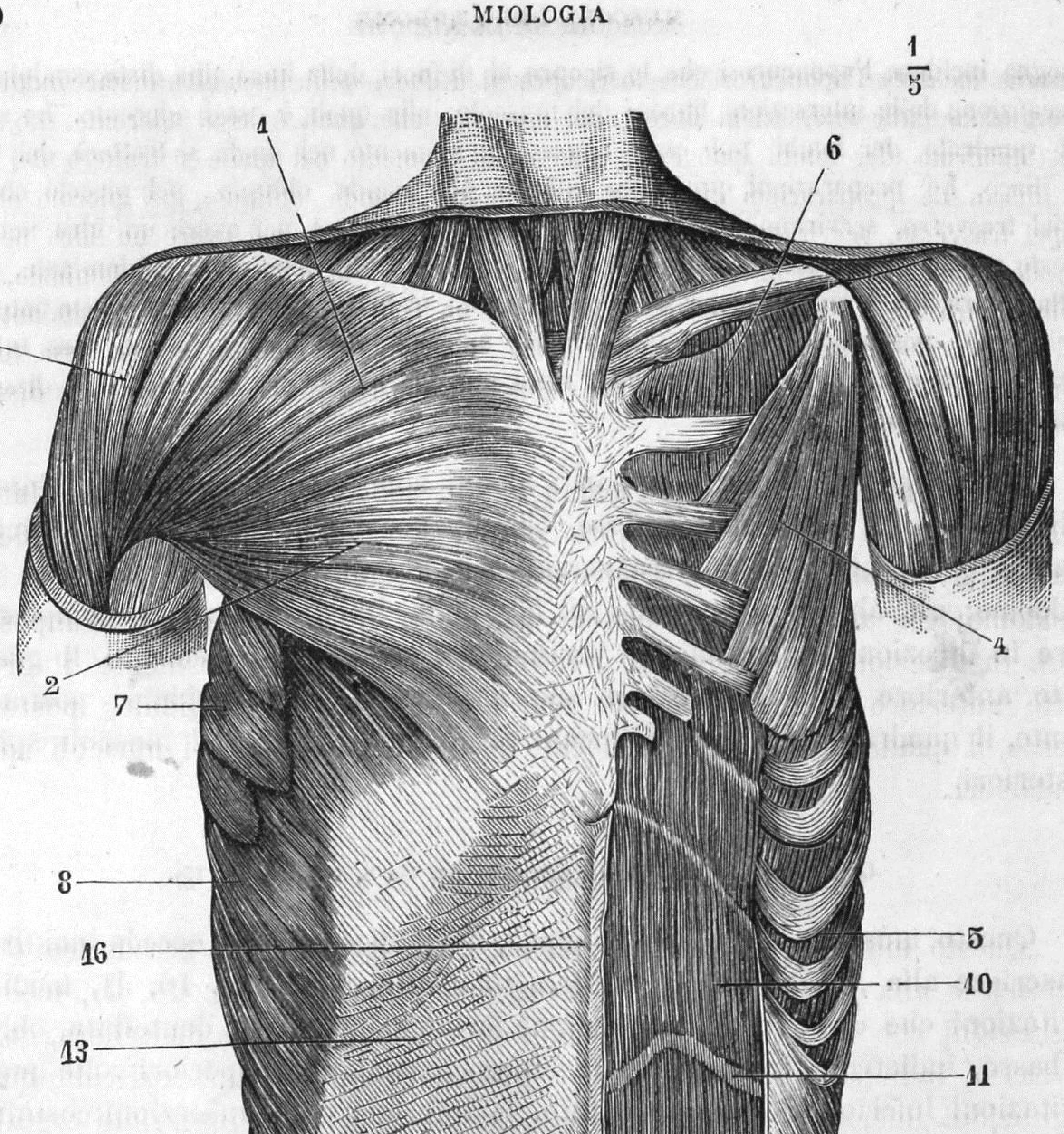


Fig. 66. — *Muscoli del tronco; faccia anteriore.*

1, 2) Grande pettorale. — 3) Deltoide. — 4) Piccolo pettorale. — 5) Muscoli intercostali. — 6) Primo intercostale. — 7) Grande dentato. — 8) Grande obliquo dell'addome. — 9) Piccolo obliquo. — 10) Grande.

in parte da fibre proprie [1], in parte dalle fibre aponeurotiche del grande obliquo e specialmente da quelle che derivano dai fasci muscolari situati immediatamente al di sopra della spina iliaca (fig. 69, B, 6). Quest'arco crurale è saldato pel terzo esterno al fascia iliaca (3); pei due terzi interni è libero e, col margine anteriore dell'osso iliaco, costituisce un'apertura (5) per la quale s'impegnano i vasi femorali (7, 8). Le fibre aponeurotiche del grande obliquo, vanno obliquamente su quest' arco, ch' esse contribuiscono in gran parte a formare. Al di dentro, queste fibre divaricano intercettando un'aper-

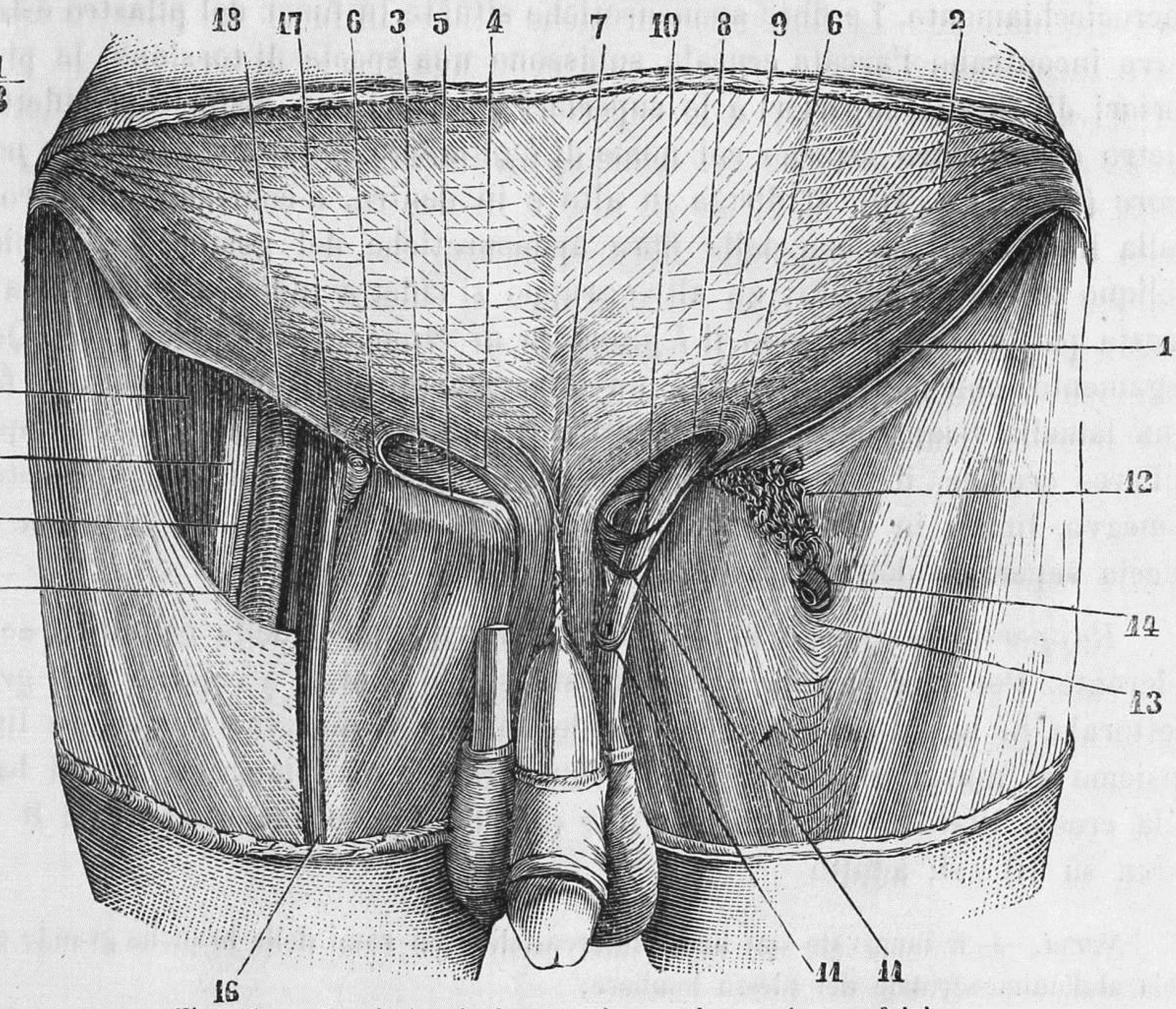


Fig. 67. — *Canale inguinale e canale crurale, parte superficiale.*

1) Arcata crurale. — 2) Aponeurosi del grande obliquo. — 3) Anello inguinale esterno. — 4) Pilastro interno. — 5) Pilastro esterno. — 6) Fibre arcuate. — 7) Legamento sospensore del pene. — 8) Cordone spermatico che passa sul 9) pilastro esterno. — 10, 11) Anse del cremastere. — 12) Fascia cribriforme. — 13) Legamento falciforme. – 14) Imboccatura della vena safena interna. — 15) Fascia iliaca tagliato. — 16) Vena safena interna. — 17) Vena crurale. — 18) Arteria crurale. — 19, 20) Nervo crurale. — 21) Psoas.

tura, *anello inguinale esterno* (fig. 67, 3), per cui passa il cordone spermatico; quest'apertura è in direzione obliqua in basso e in dentro, come le fibre stesse dell'aponeurosi; ha forma triangolare colla base inferiore, ma l'apice del triangolo è smussato e arrotondato per fibre curvilinee, *fibre ar-*

retto anteriore dell'addome. — 11) Intersezione aponeurotica di questo muscolo. — 12) Piramidale. — 13) Aponeurosi del grande obliquo. — 14) Ombelico. — 15) Anello inguinale esterno. — 16) Linea alba. — 17) Aponeurosi del piccolo obliquo. — 18) Legamento sospensore del pene. — 19) Cordone spermatico. — 20) Fibre inferiori del piccolo obliquo che formano il cremastere.

(1) Dietro gli studî di Nicaise e Tillaux, il legamento di Fallopio sarebbe esclusivamente costituito dal margine inferiore dell'aponeurosi del grande obliquo.

cuate (fig. 67, 6), che provengono dall' arco crurale, di sorta che l'anello presenta ordinariamente una forma ovale od elittica. I margini dell'anello si perdono poco a poco in una lamina cellulosa, *fascia di Cooper*, che prolungasi sul cordone. I fasci che limitano l'anello di dentro e di fuori ebbero nome di *pilastri*. Il *pilastro interno* o *superiore* (fig. 67, 4) s'attacca al pube al davanti della sinfisi, incrocicchiandosi in parte con quello del lato opposto; il *pilastro esterno* od *inferiore* (fig. 67, 5) s' attacca alla spina del pube e, mediante fibre superficiali, va fino alla sinfisi ove queste presentano pure un incrocicchiamento. Le fibre aponeurotiche situate in fuori del pilastro esterno, dove incontrano l'arcata crurale, subiscono una specie di torsione, le più inferiori diventano superiori e le superiori anteriori; un gruppo si riflette indietro del pilastro esterno col nome di *legamento di Colles* o *pilastro posteriore* (fig. 69, A, 16), si dirige in alto e in dentro, e continua dall'altro lato della linea mediana con delle fibre aponeurotiche del grande e del piccolo obliquo del lato opposto; un altro gruppo si riflette indietro e s'attacca alla cresta pettinea, costituendo il *legamento di Gimbernat* (fig. 69, B, 2). Questo legamento, che non è altro che un allargamento dell' arcata crurale, forma una lamella triangolare lunga $0^m,015$, il cui margine anteriore corrisponde all'arco crurale, il posteriore alla cresta pettinea, e il cui margine esterno, concavo, limita in dentro l'anello crurale; la faccia posteriore continua colla faccia superiore dell'arcata crurale.

Rapporti. — Questo muscolo è coperto da una lamella cellulosa, sottile, aderente. Per una piccola parte di estensione in alto, è coperto dal grande pettorale, in basso sta dietro il grande dorsale. Il margine posteriore limita, insieme al margine anteriore del gran dorsale, un triangolo, la cui base è alla cresta iliaca, *triangolo di Petit* (fig. 62, 19), e che riscontrasi 8 volte circa su 10 nell' adulto.

Nervi. — È innervato dai nervi intercostali e dai rami delle branche grande e piccola abdomino-scrotale del plesso lombare.

Azione — Unitamente ai muscoli piccolo obliquo e trasverso, questi muscoli restringono trasversalmente la cavità addominale. Abbassano le coste e sono espiratori e flessori del tronco. Quando si contrae il muscolo grande obliquo d'un solo lato, fa girare la faccia anteriore del tronco dal lato opposto.

2° Piccolo obliquo dell'addome (fig. 66, 9)

Questo muscolo, più largo anteriormente che di dietro, un po' meno denso del precedente, s'attacca indietro all'*aponeurosi* addominale posteriore, nella metà inferiore della regione lombare, e per quella alle *apofisi spinose lombari e sacrali*, ai *tre quarti anteriori della cresta iliaca* ed al *terzo esterno dell'arcata crurale* (fig. 69, A, 14). Di là le fibre si portano, le superiori obliquamente in alto ed in avanti, le medie trasversalmente, le inferiori obliquamente in basso ed in avanti, e terminano nel modo seguente: le superiori s'attaccano alle *tre ultime coste*, mediante digitazioni continue, a li-

vello degli ultimi due spazì intercostali, coi muscoli intercostali interni, e nell' intervallo delle coste e del pube, ad una lamina aponeurotica. Questa aponeurosi, *pagina media dell'aponeurosi addominale anteriore, aponeurosi del piccolo obliquo,* si divide in due pagine a livello del margine esterno

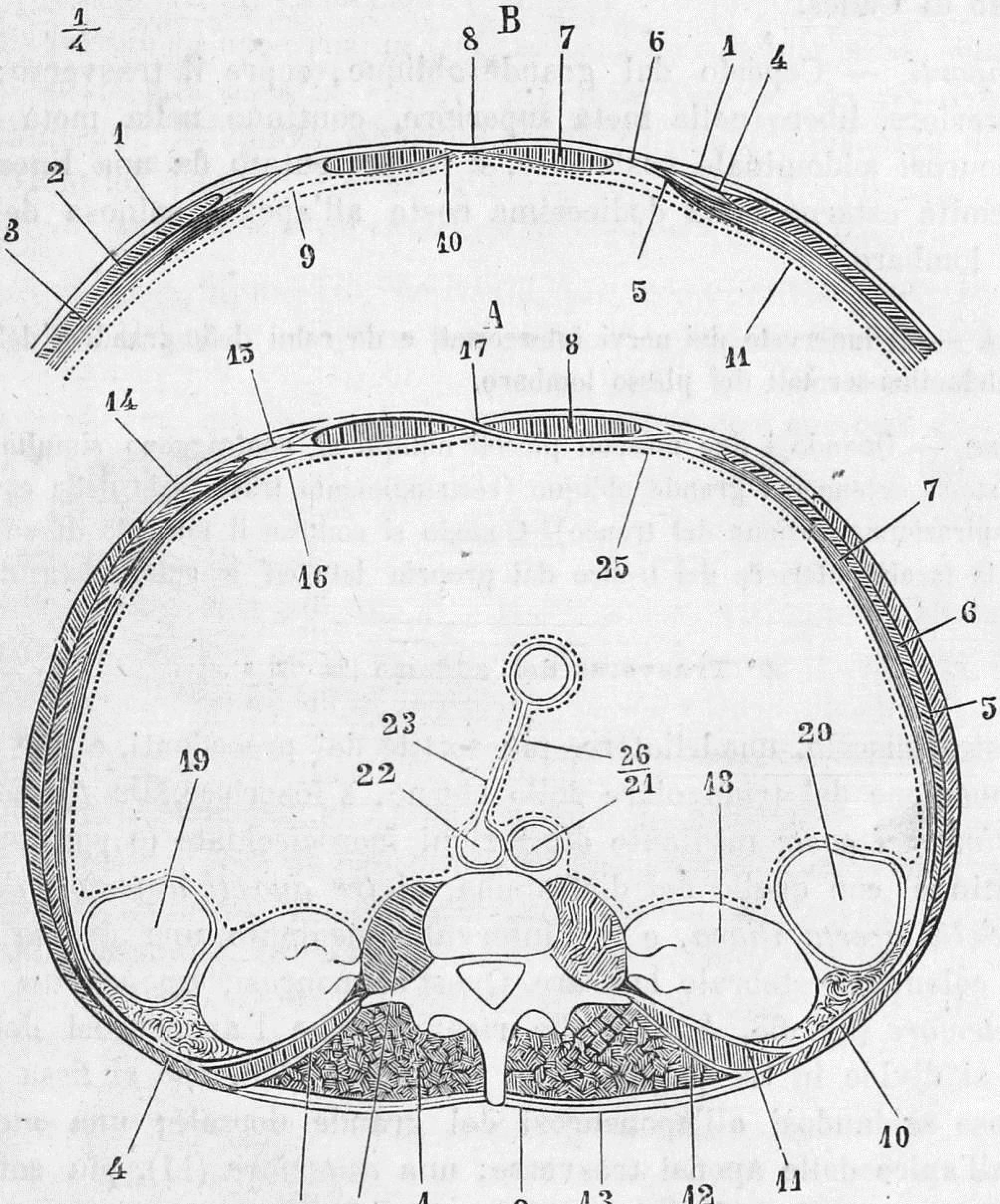


Fig. 68. — *Aponeurosi dell'addome; sezione trasversale delle pareti addominali.*

A. *Sezione trasversale a livello dei reni.* — 1) Muscoli spinali posteriori. — 2) Quadrato dei lombi. — 3) Psoas. — 4) Grande dorsale. — 5) Grande obliquo. — 6) Piccolo obliquo. — 7) Trasverso. — 8) Grande retto anteriore. — 9) Aponeurosi del gran dorsale. — 10) Aponeurosi del trasverso. — 11) Sua pagina anteriore. — 12) Pagina media. — 13) Pagina posteriore. — 14) Aponeurosi del grande obliquo. — 15) Aponeurosi del piccolo obliquo. — 16) Aponeurosi del trasverso. — 17) Linea alba. — 18) Rene. — 19) Colon discendente. — 20) Colon ascendente. — 21) Vena cava anteriore. — 22) Aorta. — 23) Arteria che va dall'aorta all'intestino, rappresentante l'arteria mesenterica. — 25) Peritoneo. — 26) Mesentere.

B. *Sezione trasversale a livello del quarto inferiore del grande retto anteriore.* — 1) Aponeurosi del grande obliquo. — 2) Piccolo obliquo. — 3) Trasverso. — 4) Aponeurosi del piccolo obliquo. — 5) Aponeurosi del trasverso. — 6) Le tre aponeurosi riunite passano davanti al grande retto. — 7) Grande retto dell' addome. — 8) Linea alba. — 9) Fascia transversalis. — 10) Piega semilunare di Douglas. — 11) Peritoneo.

del muscolo retto (fig. 68, A, 15); l'anteriore si salda all'aponeurosi del grande obliquo e passa davanti al grande retto; la posteriore si unisce all'aponeurosi del trasverso, e passa dietro lo stesso muscolo, salvo nel quarto inferiore

(fig. 68, B); queste due pagine si ricongiungono in seguito alla linea alba. Le fibre più inferiori vanno a costituire il cremastere (fig. 69, A, 15); quelle che seguono immediatamente al disopra s'attaccano le une al pube, dietro il legamento di Gimbernat, fra questo legamento e la sinfisi, le altre al legamento di Colles.

Rapporti. — Coperto dal grande obliquo, copre il trasverso; il margine posteriore, libero nella metà superiore, continuo nella metà inferiore coll'aponeurosi addominale posteriore, è rappresentato da una linea che va dall'estremità esterna della dodicesima costa all'apofisi spinosa della terza vertebra lombare.

Nervi. — È innervato dai nervi intercostali e da rami delle grandi e delle piccole branche abdomino-scrotali del plesso lombare.

Azione. — Quando i due muscoli piccoli obliqui si contraggono simultaneamente, hanno la stessa azione del grande obliquo (restringimento trasversale della cavità addominale, espirazione, flessione del tronco). Quando si contrae il muscolo di un solo lato, fa girare la faccia anteriore del tronco dal proprio lato ed è antagonista del grande obliquo.

3° **Trasverso dell'addome** (fig. 72, 6).

Questo muscolo, quadrilatero, più sottile dei precedenti, e che pare sia la continuazione del triangolare dello sterno, s'inserisce alla *faccia interna delle ultime sei coste* mediante digitazioni incrocicchiate (e per le tre ultime continue) con quelle del diaframma, ai *tre quarti anteriori del labbro interno della cresta iliaca,* e nell'intervallo mediante una grossa aponeurosi alla colonna vertebrale lombare. Quest'aponeurosi, *aponeurosi addominale posteriore* (fig. 68, A, 10), che riceve anche l'aponeurosi del piccolo obliquo, si divide in tre pagine: una *posteriore* (13), che si fissa alle apofisi spinose saldandosi all'aponeurosi del grande dorsale; una *media* (12) che va all'apice delle apofisi trasverse; una *anteriore* (11), più sottile, che va alla faccia anteriore di queste stesse apofisi. Queste tre pagine circoscrivono due camere, una posteriore pei muscoli spinali posteriori (1), ed una anteriore pel quadrato dei lombi (2). Da queste diverse inserzioni le fibre del trasverso si portano orizzontalmente in avanti e vanno ad una aponeurosi, *pagina posteriore dell'aponeurosi addominale anteriore* (fig. 68, A, 16), che passa dietro il muscolo retto saldandosi alla pagina posteriore dell'aponeurosi del piccolo obliquo, e giunge così fino alla linea alba. Nel quarto inferiore del muscolo retto si comporta in modo diverso; invece di passare al di dietro del muscolo retto, gli passa davanti (fig. 68, B, 5); una parte soltanto di questa aponeurosi resta al di dietro del muscolo retto e vi forma una frangia più o meno larga, *piega semilunare di Douglas* (fig. 70, 7), il cui margine interno verticale corrisponde alla linea alba, il margine esterno concavo, falciforme, lascia scoperta la maggior parte della faccia posteriore del muscolo retto, la punta s'attacca alla sinfisi del pube per un'estensione

variabile, e la base continua col resto dell'aponeurosi; al disotto di questa piega s'impegnano i vasi epigastrici che penetrano nella guaina del muscolo retto (fig. 70, 18). Queste frange semilunari di Douglas presentano grandi varietà nella disposizione loro.

Nervi. — È innervato dai nervi intercostali e dai rami della grande e della piccola branca abdomino-scrotale del plesso lombare.

Azione. — Costituisce una cintura che abbraccia la cavità addominale e la restringe trasversalmente; portando le coste in dentro è espiratore.

4° Grande retto anteriore dell'addome (fig. 66, 11).

Questo muscolo, allungato, verticale, più largo in alto che in basso, s'attacca in basso al *pube*, mediante un tendine appianato diviso in due parti

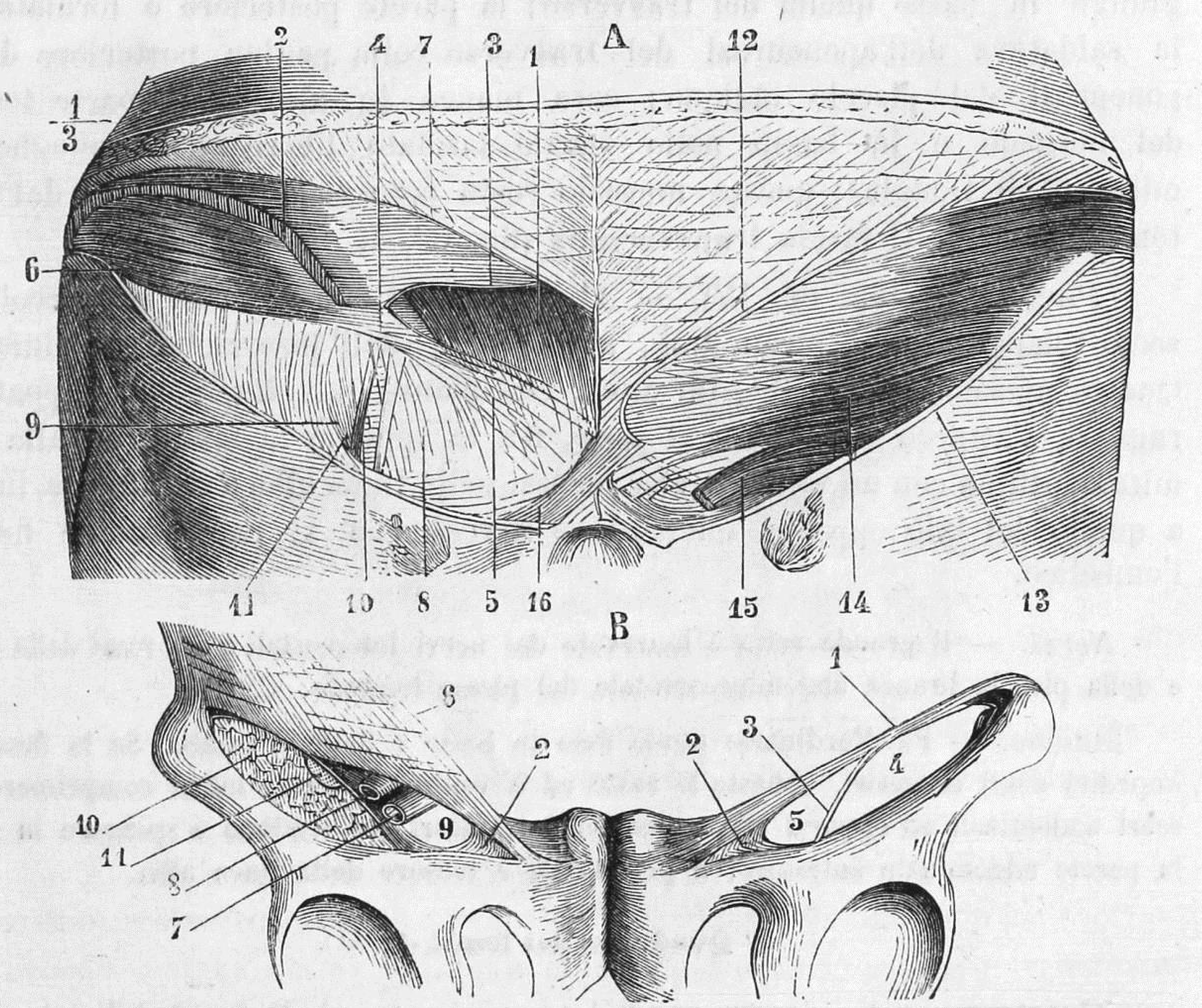


Fig. 69. — *Canale inguinale e canale crurale; parte profonda.*

A. 1) Muscolo grande retto anteriore dell'addome. — 2) Muscolo piccolo obliquo, incavato. — 3) Sua aponeurosi troncata per mostrare il muscolo retto. — 4, 5) Aponeurosi del trasverso che passa davanti al muscolo retto. — 6) Muscolo trasverso. — 7) Aponeurosi del grande obliquo troncata per mostrare le parti sotto giacenti. — 8) Fascia transversalis. — 9) Sue fibre arcuate limitanti l' anello inguinale interno. — 10) Vasi epigastrici trasparenti attraverso questo fascia transversalis. — 11) Anello inguinale interno. — 12) Aponeuresi troncata del grande obliquo. — 13) Arcata crurale. — 14) Muscolo piccolo obliquo. — 15) Cordone e cremastere. — 16) Legamento di Colles.

B. 1) Arcata crurale. — 2) Legamento di Gimbernat. — 3) Fascia iliaca. — 4) Apertura del passaggio del psoas e del nervo crurale. — 5) Anello crurale. — 6) Aponeurosi del grande obliquo. — 7) Vena crurale. — 8) Arteria crurale. — 9) Imbuto crurale. — 10) Psoas. — 11) Nervo crurale.

un fascio esterno inserito al margine superiore del pube fra la spina e la sinfisi, e un fascio interno che s'incrocicchia al davanti della sinfisi con

quello del lato opposto e si perde nell'aponeurosi crurale e nella guaina del pene. Di là le fibre si portano verticalmente in alto e terminano con tre fasci distinti, attaccati, l'interno all'*appendice xifoide* ed alla *cartilagine della settima costa*, il medio a *quella della sesta*, l' esterno, più voluminoso, alla *cartilagine della quinta* (fig. 16, G). Questo muscolo è interrotto da *inserzioni aponeurotiche* trasversali, da due a quattro, che occupano tutta la larghezza del muscolo e che stanno intimamente unite alla pagina anteriore della sua guaina; non sono che rudimenti assai incompleti delle coste addominali. I margini interni dei muscoli retti intercettano uno spazio fibroso, *linea alba*. Il muscolo grande retto è contenuto in una guaina, completa anteriormente, dov'è costituita dal congiungimento dell'aponeurosi del grande obliquo colla pagina anteriore dell'aponeurosi del piccolo obliquo, cui s'aggiunge in basso quella del trasverso; la parete posteriore è formata dalla saldatura dell'aponeurosi del trasverso colla pagina posteriore dell'aponeurosi del piccolo obliquo; essa manca in alto nella parte toracica del muscolo e in basso nello spazio lasciato libero dalle pieghe semilunari di Douglas; questo muscolo resta però sempre separato dal peritoneo mediante il fascia transversalis (fig. 66, B, 9).

Piramidale (fig. 66, 12). — Al grande retto è annesso un piccolo muscolo triangolare, il piramidale, al davanti dell' inserzione sua inferiore. Questo muscolo, lungo 0^m, 06 circa, che manca talvolta, più sviluppato nei ragazzi, s'attacca colla base al *pube*, fra la spina e la sinfisi, ed alla sommità continua con un tendine, che perdesi nella linea alba e costituisce, insieme a quello del lato opposto, un cordone fibroso che si può seguire fino all'ombelico.

Nervi. — Il grande retto è innervato dai nervi intercostali e dai rami della grande e della piccola branca abdomino-scrotale del plesso lombare.

Azione. — Fa d'ordinario punto fisso in basso e flette il tronco. Se la flessione è impedita dagli estensori, abbassa le coste ed è espiratore; può infine comprimere i visceri addominali ed opporsi alla pressione dei visceri che tendono a spingere in avanti la parete addominale anteriore. Il piramidale è tensore della linea alba.

5° Quadrato dei lombi (fig. 91).

Questo muscolo, denso, quadrilatero, situato al di fuori del psoas e al davanti dei muscoli spinali posteriori, è composto di tre fasci intimamente congiunti nell'uomo: 1° i fasci *ileo-costali*, costituenti il margine esterno del muscolo, vanno dalla *cresta iliaca* al *margine inferiore della dodicesima costa*; 2° i fasci *lombo-costali* vanno dalla *parte anteriore delle apofisi trasverse delle tre o quattro ultime vertebre lombari* alla *dodicesima costa*; 3° i fasci *ileo-lombari*, situati alla faccia posteriore del muscolo, vanno dalla *cresta iliaca* e dal legamento ileo-lombare alla *faccia posteriore delle apofisi trasverse di tutte le vertebre lombari*.

Rapporti. — Sta in rapporto anteriormente col rene e col colon.

Nervi. — È innervato dal dodicesimo nervo intercostale e dalle branche anteriori dei due primi nervi lombari.

Azione. — Inclina lateralmente la colonna vertebrale e il tronco; colle sue inserzioni costali abbassa la dodicesima costa.

Aponeurosi addominali. — Linea alba. — Canale inguinale.

Aponeurosi addominali. — Le aponeurosi d'inserzione furono già descritte coi muscoli; non ci resta che parlare delle aponeurosi di contenzione. All'esterno, il grande obliquo è coperto da una lamina sottile, cellulosa, aderente, continua con quella che copre il gran dentato e il gran pettorale. Nell' interno della cavità addominale e sotto il peritoneo, dietro il muscolo trasverso, trovasi una lamina fibrosa, il *fascia transversalis.*

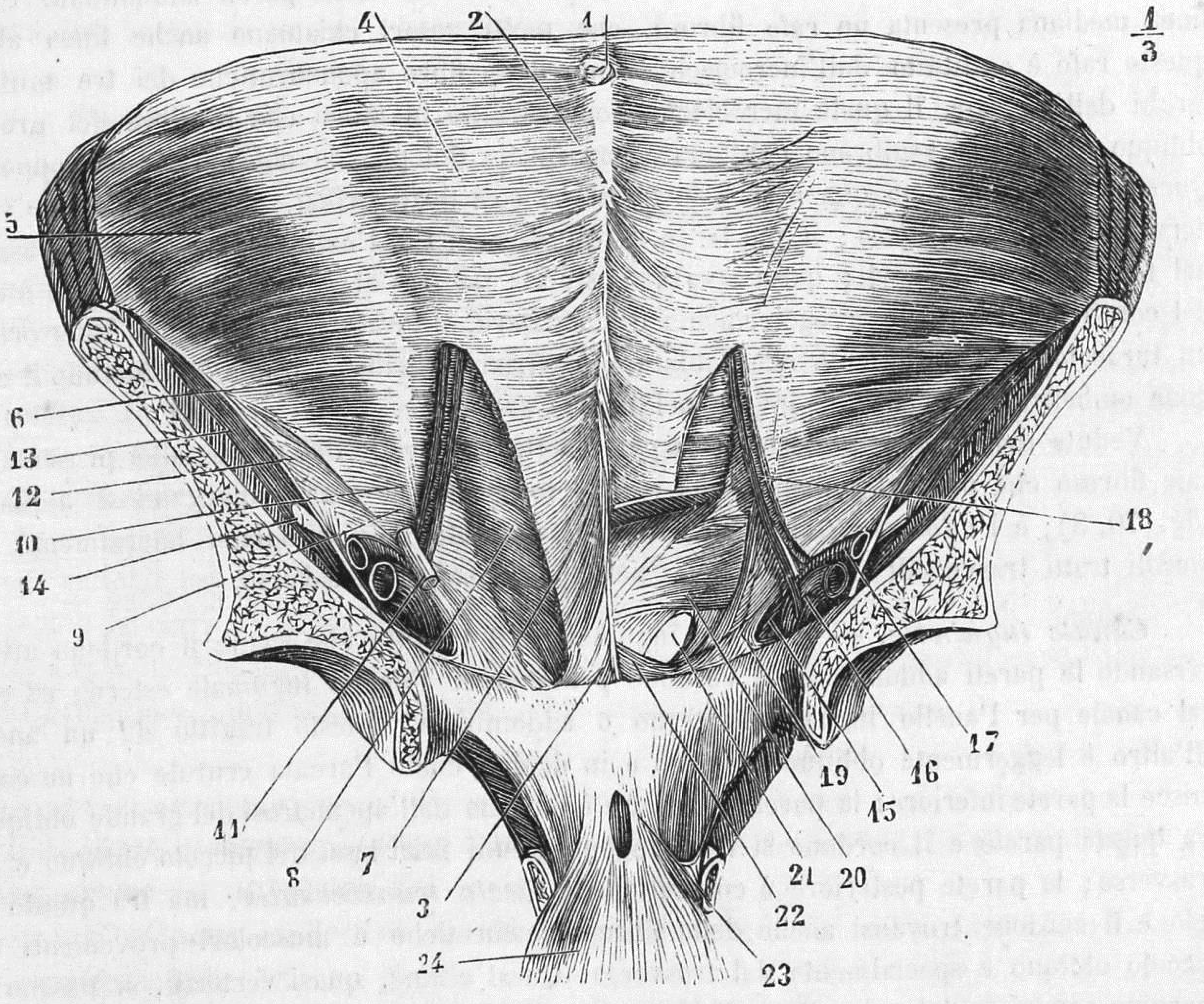


Fig. 70. — *Canale inguinale e canale crurale visti dal lato addominale*

1) Ombelico. — 2) Linea alba. — 3) Adminiculum lineæ albæ. — 4) Aponeurosi del trasverso. — 5) Muscolo trasverso. — 6) Passaggio dell'aponeurosi del trasverso al davanti del muscolo retto. — 7) Piega semilunare di Douglas. — 8) Fascia transversalis. — 9) Anello inguinale interno. — 10) Parte verticale delle fibre arcuate che circoscrivono questo anello. — 11) Canal deferente. — 12) Fascia iliaca. — 13) Psoas. — 14) Nervo crurale. — 15) Anello crurale. — 16) Vena crurale. — 17) Arteria crurale. — 18) Vasi epigastrici. — 19) Legamento di Gimbernat. — 20) Fibre inferiori del trasverso messe a nudo coll'ablazione della parte inferiore del grande retto. — 21) Anello inguinale esterno. — 22) Legamento di Colles. — 23) Legamenti pubo-vescicali. — 24) Vescica abbassata.

Quest'aponeurosi non ha limiti ben definiti in alto e in fuori; in basso contrae adesioni col margine posteriore dell'arcata crurale, poi continua al disotto di quest'arcata mandando nel canale crurale una guaina che accompagna i vasi e formando fra la vena crurale e il legamento di Gimbernat il *setto crurale;* di dentro il *fascia transversalis*

passa dietro il muscolo retto e va fino alla linea alba saldandosi alla piega semilunare di Douglas. Alla parte inferiore ed esterna, a livello del punto ove il canale deferente e i vasi costituenti il cordone si riuniscono per traversare le pareti addominali, fornisce loro una guaina che li accompagna; a questa altezza si addensa e presenta delle fibre arcuate colla concavità superiore (fig. 70, 10) che circoscrivono un'apertura coperta dal peritoneo, depresso in fossetta in questo punto; è questo l'*anello inguinale interno* o *addominale;* i vasi epigastrici (fig. 70, 18) occupano il lato inferiore ed interno di questo anello.

Linea alba. — La linea alba è lo spazio compreso fra i margini interni dei muscoli retti. Questo intervallo, la cui maggior larghezza corrispondente all'ombelico, è di circa 0m,025, si ristringe in alto e specialmente in basso ove diventa quasi lineare; la sua larghezza varia d'altronde secondo lo stato di distensione delle pareti addominali. Sulla linea mediana presenta un rafe fibroso, che molti autori chiamano anche linea alba; questo rafe è costituito dall'incrocicchiamento delle fibre aponeurotiche dei tre muscoli larghi dell'addome, il quale incrocicchiamento è fatto in modo che le fibre del grande obliquo di un lato sembrano continuare con quelle del piccolo obliquo del lato opposto. Queste fibre divaricano qua e là e intercettano così degli orifizî, pei quali passano vasi, nervi e cuscinetti adiposi; il più largo di questi orifizî è l'ombelico, pel quale passano nel feto i vasi ombelicali; quest'apertura, situata un po' al di sopra della parte media del corpo nell'adulto, è irregolarmente quadrilatera, otturata nei tre quarti inferiori da un turacciolo fibroso, dovuto alla saldatura cicatriziale delle parti che costituivano il cordone ombelicale, permeabile invece nel quarto superiore.

Veduta dalla faccia posteriore, la parte sotto ombelicale della linea alba presenta un rafe fibroso che porta l'ombelico e termina in basso al pube allargandosi alquanto (fig. 70, 3); è l'*adminiculum lineæ albæ*. Da questo rafe irradiano lateralmente dei piccoli tratti trasversali che si perdono nell'aponeurosi del trasverso.

Canale inguinale. — Il canale inguinale è il tragitto che segue il cordone attraversando le pareti addominali. Il cordone penetra per l'anello inguinale esterno ed esce dal canale per l'anello inguinale interno o addominale. Questo tragitto da un anello all'altro è leggermente obliquo in basso e in dentro, come l'arcata crurale che ne costituisce la parete inferiore; la parete anteriore è formata dall'aponeurosi del grande obliquo; fra questa parete e il cordone si frappongono alcuni fasci lassi del piccolo obliquo e del trasverso; la parete posteriore è costituita dal *fascia transversalis;* ma fra questo fascio e il cordone trovansi anche delle fibre aponeurotiche e muscolari provenienti dal piccolo obliquo e specialmente dal trasverso. Quest'ultime, quasi verticali, si fissano al margine superiore del pube dietro il legamento di Gimbernat, e formano il muscolo *pubo-trasversale di Luschka*. La parete superiore è costituita dalle fibre del piccolo obliquo e del trasverso. I due orifizî sono stati descritti: l'esterno coll'aponeurosi d'inserzione del grande obliquo, l'interno o addominale col *fascia transversalis*. La lunghezza del canale inguinale misurata dai centri dei due orifizî è di 0m,04. L'orifizio addominale sta nel mezzo circa d'una linea tirata dalla spina iliaca alla spina del pube, e il margine inferiore a 0m,01 circa al disopra dell'arcata crurale.

CAPITOLO III

MUSCOLI DEL TORACE.

Questi muscoli costituiscono parecchi gruppi: 1° gli uni, esterni del torace, vanno dalle pareti di questo alle ossa dell' arto superiore; sono il grande ed il piccolo pettorale, il succlavio ed il grande dentato; 2° altri completano le pareti del torace e riempiono gli intervalli fra le coste, e sono gli intercostali ai quali s'annettono i sopra costali ed i sotto costali; 3° infine nell' interno stesso del torace trovansi due muscoli, il triangolare dello sterno ed il diaframma.

I. Muscoli extratoracici.

Preparazione. — Si fa un' incisione verticale sulla linea mediana dall' estremità superiore dello sterno fino all'appendice xifoide; si fa una seconda incisione lungo tutto il margine anteriore della clavicola fino all'acromion, e dall'estremità sua esterna un'incisione verticale fino all' inserzione inferiore del deltoide. Lo studio del pelliciaio del collo che copre la parte superiore del grande pettorale dovrebbe precedere lo studio di quest'ultimo, nel qual caso, l'incisione clavicolare dev'essere molto superficiale e non comprendere che la pelle. Se invece non si vuole rispettare il pellicciaio, l'incisione deve interessare tutti gli strati fino alle fibre muscolari. Il piccolo pettorale ed il succlavio restano scoperti per l'incisione del grande pettorale; il succlavio è contenuto in una guaina aponeurotica assai resistente. Per vedere il muscolo dentato grande applicato contro la parete laterale del torace, bisogna tirare da parte l' omoplata di questa parete e toglier via tutto il tessuto cellulare del cavo ascellare; ciò che torna facile quando si abbia già segata la clavicola a metà; rovesciando infuori il margine spinale dell'omoplata, vedesi la faccia interna di questo muscolo, e per ciò il soggetto devesi collocare come quando si preparano i muscoli del dorso.

1° Grande pettorale (fig. 66, 1).

Questo muscolo, largo, denso, forma una saglienza triangolare alla parte superiore ed anteriore del torace.

S' attacca in dentro ai *due terzi interni del margine anteriore della clavicola* (fig. 18, A, *fascio clavicolare*), alla *faccia anteriore dello sterno* (fig. 16, B), alle *cartilagini delle prime sei coste,* assai presso allo sterno per le superiori, più infuori per le inferiori, infine mediante un fascio inferiore all'aponeurosi del grande obliquo. I fasci che derivano dalle cartilagini costali formano uno strato profondo, talvolta ben distinto dallo strato superficiale che deriva dalla clavicola e dallo sterno. Spesso una linea cellulosa ne divide le fibre in due porzioni: una superiore che comprende quelle che nascono dalla clavicola e dal primo pezzo dello sterno (1), ed una porzione inferiore o sterno-costale (2). Nate da queste diverse inserzioni, le fibre si portano, le superiori obliquamente in basso ed in fuori, le inferiori, al contrario, in senso inverso, affondandosi successivamente sotto le superiori, in modo da far risultare una sorta di intreccio al margine

inferiore dell'ascella. Questo intreccio continua sul tendine del muscolo che rappresenta una sorta di doccia appianata aperta in alto, e si può considerare costituito da due lamelle, una anteriore, che riceve le fibre della porzione superiore, ed una posteriore che riceve quelle della porzione inferiore. Queste due lamelle si congiungono infine per attaccarsi al *margine anteriore della scanalatura bicipitale* (fig. 20, E). La lamella profonda si divide e forma una specie di guaina per il tendine della porzione lunga del bicipite. Il tendine del gran pettorale manda un' espansione all' aponeurosi del braccio. Una borsa sierosa ne separa talvolta i due tendini d'inserzione.

Rapporti. — Costituisce la parte anteriore del cavo ascellare; il margine esterno è separato dal margine anteriore del deltoide, per un interstizio celluloso e talvolta per uno spazio triangolare occupato dalla vena cefalica e da una branca dell'arteria acromio-toracica.

Nervi. — È innervato da una branca collaterale del plesso brachiale.

Azione. — Porta innanzi il braccio e intanto lo mette in adduzione e gli imprime un movimento di rotazione in dentro. Se si contrae solo il fascio sterno-clavicolare o superiore, solleva la spalla incurvando il dorso ed incavando il cavo che sta fra la spalla e il petto (azione di portare un peso sulle spalle; attitudini di supplicazione, di paura; contrazioni convulsive del brivido febbrile, ecc.). Se le braccia sono poste orizzontalmente nell'abduzione, le porta innanzi e le ravvicina conservando loro la posizione orizzontale; se stanno alzate verticalmente, le abbassa in un piano antero-posteriore. Quando si contrae il solo fascio sterno-costale od inferiore, viene abbassata la spalla e portato in dentro e innanzi il braccio. Fatto punto fisso all'omero, solleva il tronco (azione dell'arrampicarsi). È più che dubbio che mediante le fibre costali possa alzare le coste ed essere inspiratore; l'attitudine degli asmatici ha per iscopo principale di alleviare al torace il peso degli arti superiori, diminuendo il lavoro ai muscoli inspiratori (Fick).

2° Piccolo pettorale (fig. 66, 4),

Questo muscolo, sottile, triangolare, s'attacca in basso alla *faccia esterna della terza, quarta* e *quinta costa* (fig. 16, 1), mediante linguette aponeurotiche che danno origine alle fibre carnose; queste si congiungono e vanno ad inserirsi con un tendine appianato al *margine anteriore dell'apofisi coracoide,* presso la sommità (fig. 19, O). Fa parte della parete anteriore dell'ascella.

Nervi. — È innervato da una branca collaterale del plesso brachiale.

Azione. — Abbassa il moncone della spalla ed innalza l'angolo inferiore dell'omoplata scostandolo dalle pareti toraciche. Fatto punto fisso dell'omoplata, può alzare le coste ed essere inspiratore.

3° Succlavio.

Questo piccolo muscolo assai gracile, tondeggiante, situato sotto la clavicola, s'attacca in dentro con un tendine conico alla *cartilagine della prima costa* (fig. 16, F), e infuori alla *parte esterna della faccia inferiore della clavicola* (fig. 18, F).

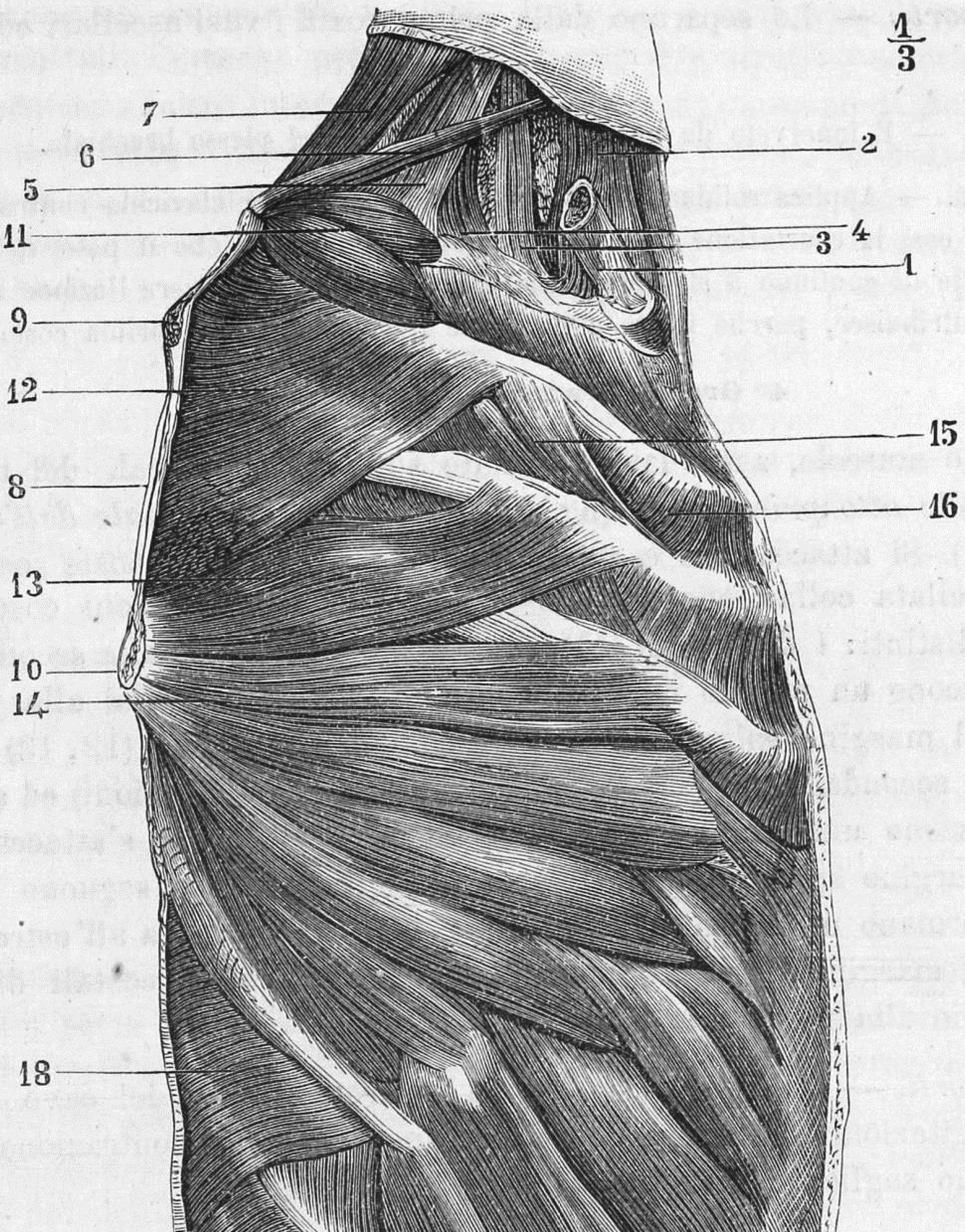


Fig. 71. — *Muscoli della regione laterale e profonda del tronco.*

1) Clavicola. — 2) Sterno-mastoideo. — 3) Scaleno anteriore. — 4, 5) Scaleno posteriore. — 6) Omoioideo. — 7) Angolare dell'omoplata. — 8) Margine spinale dell' omoplata (si è levato l' omoplata tranne una striscia ossea assai stretta lungo il margine spinale). — 9) Origine della spina dell' omoplata lungo il margine spinale. — 10) Angolo inferiore dell'omoplata. — 11) Digitazioni superiori del gran dentato. —

Rapporti. — Lo separano dalla prima costa i vasi ascellari ed il plesso brachiale.

Nervi. — È innervato da una branca collaterale del plesso brachiale.

Azione. — Applica solidamente l'estremità interna della clavicola contro lo sterno, ed assicura così la coartazione delle due superficie articolari, che il peso dell'arto superiore tende di continuo a staccare l'uno dall'altro. Non può avere l'azione inspiratrice che gli si attribuisce, perchè inetto a produrre l'elevazione della prima costa.

4° Grande dentato (fig. 71, 11, 12, 13, 14).

Questo muscolo, assai largo, situato sulle parti laterali del torace, si estende dalle *otto prime coste* (fig. 16, H) al *margine spinale dell'omoplata* (fig. 19, N). Si attacca alle coste con nove digitazioni disposte secondo una linea dentellata colla concavità posteriore. Queste digitazioni costituiscono tre fasci distinti: i due primi (11) nascono dalla prima e dalla seconda costa, e costituiscono un piccolo muscolo denso che va ad inserirsi alla parte superiore del margine spinale dell'omoplata; i due seguenti (12, 13) s'inseriscono alla seconda costa (che così dà origine a due digitazioni) ed alla terza e costituiscono una lamina muscolare assai sottile, che s'attacca a quasi tutto il margine spinale dell'omoplata; le digitazioni che seguono si riuniscono e formano un corpo carnoso denso (14), che s'attacca all'estremità inferiore del margine spinale dell'omoplata. Le inserzioni costali discendono sovente fino alla nona, alla decima costa.

Rapporti. — Questo muscolo forma la parete interna del cavo ascellare. Le sue digitazioni inferiori sono sottocutanee, e, nella contrazione del muscolo, fanno saglienza sotto la pelle.

Nervi. — È innervato dal nervo toracico inferiore del plesso brachiale.

Azione. — Applica il margine spinale dell'omoplata contro il torace unitamente al romboide, e gli dà così una fissità favorevole ai movimenti del braccio; tira, inoltre, l'omoplata innanzi ed interviene nell'azione, per esempio, di trascinare un fardello dietro sè. I suoi fasci inferiori, che sono i più forti ed i più numerosi, portano innanzi l'angolo inferiore dell'omoplata ed innalzano il moncone della spalla. Il fascio superiore è antagonista dell'inferiore sotto questo rapporto, ed abbassa il moncone della spalla; ma, in causa dell'inferiorità sua di volume, l'azione totale del muscolo è l'elevazione del moncone. È dubbia l'azione sua inspiratrice; però, allorchè unitamente al romboide ha innalzato e fissato l'omoplata, può innalzare le coste (Duchenne).

II. Muscoli intercostali.

Preparazione. — Non presenta alcuna difficoltà; l'ablazione dei muscoli precedenti mette allo scoperto questi muscoli. I sotto costali non si possono vedere che dall'interno del torace ai lati della colonna.

12, 13) Sue digitazioni medie. — 14) Digitazioni inferiori. — 15) Intercostali esterni. — 16) Intercostali interni. — 17) Grande obliquo dell'addome. — 18) Piccolo dentato posteriore ed inferiore. — 19) Cresta iliaca.

Questi muscoli completano le pareti toraciche e riempiono i vuoti degli spazi intercostali. Formano per ciascuno spazio due strati: uno esterno, intercostali esterni; l'altro interno, intercostali interni; ciascuno di questi strati occupa meno di tutta la lunghezza dello spazio intercostale; mancano per una certa estensione, gli intercostali esterni davanti, gli intercostali interni di dietro. A questi muscoli se n'aggiungono altri che li completano, agli intercostali esterni i sopra costali, agli intercostali interni e sotto costali.

1° Intercostali esterni (fig. 71, 15; fig. 63, 18).

Questi muscoli s'attaccano in alto al *labbro esterno della doccia del margine inferiore della costa superiore*, e in basso al *margine superiore della costa* che sta di sotto. Le loro inserzioni cominciano indietro, 1° in alto, presso la tuberosità della costa superiore; 2° in basso, presso l'angolo della costa. Le fibre sono dunque oblique in basso e in fuori, o meglio si scostano in basso dalla colonna, considerata quale asse. Davanti, per gli spazî intercostali superiori, terminano a $0^m,015$, $0^m,025$ dalla cartilagine costale; poi, partendo dalla settima costa eccedono sullo spazio intercartilagineo; nei due ultimi spazî toccano l'estremità delle coste. Questi muscoli diminuiscono di spessore dal di dietro all'innanzi.

2° Sopra costali (fig. 63, 19).

Questi muscoli in numero di dodici per ciascun lato, triangolari, sono situati nella parte posteriore del torace, in dentro delle inserzioni posteriori degli intercostali esterni, coi quali confondono il margine esterno. S'attaccano in alto all'*apice dell'apofisi trasversa*, s'allargano in basso e vanno al *margine superiore* ed alla *faccia esterna della costa inferiore*. Gl'inferiori sono più distinti dagli intercostali che non i superiori; sono sovente rinforzati da fasci che saltano una costa, *lunghi sopra costali*.

3° Intercostali interni (fig. 71, 16).

Questi muscoli s'attaccano in alto al *labbro interno della doccia costale*, ed in basso al *margine superiore* ed alla *faccia interna della costa inferiore*; presentano un'obliquità in senso inverso di quella degli intercostali esterni, e davanti toccano lo sterno; indietro, invece, si fermano all'angolo delle coste. Più sottili degli intercostali esterni, aumentano di spessore dal di dietro all'innanzi; nella parte libera sono coperti da una semplice lamella aponeurotica. Il primo intercostale s'irradia dalla prima alla seconda costa il che gli dà un aspetto diverso dei susseguenti. (Fig. 66, 6).

4° Sotto costali (fig. 9, 13).

Lo spazio che resta libero fra il margine posteriore degli intercostali interni ed il corpo delle vertebre, è riempito in parte da muscoli nastriformi, larghi da $0^m,03$ a $0^m,04$, che vanno da una costa all'altra saltando una costa intermedia e seguendo la direzione degli intercostali interni; in basso sono assai ravvicinati alla colonna.

Nervi. — Gli intercostali ed i sotto costali sono innervati dai nervi intercostali, i sopra costali dalle branche posteriori dei nervi toracici.

Azione. — L'azione degli intercostali è stato soggetto di interminate controversie. Discutere le principali opinioni emesse oltrepasserebbe i limiti di un libro elementare (1). Per noi, tutti questi muscoli sono inspiratori, ma non agiscono che quando sia fissa la prima costa; il dubbio resterebbe solo per la parte degli intercostali interni coperta dagli intercostali esterni, e siccome è la più debole e la meno densa, ciò diventa di poca importanza. I sopra costali sono inspiratori energici. Gli intercostali fungono altresì da legamenti elastici destinati a mantenere la tensione dello spazio intercostale e ad impedire che s'abbia a cedere sia in dentro sia infuori sotto la pressione extra-toracica dell'aria esterna nell'inspirazione, o sotto la pressione intra-toracica nell'espirazione.

III. Muscoli intra-toracici.

Preparazione. — Per vedere il triangolare dello sterno, bisogna staccare la parete anteriore del torace, segando le coste in vicinanza delle cartilagini costali, come nella figura 72. Si studiano al tempo stesso le inserzioni superiori ed anteriori del trasverso dell'addome. Pel diaframma, bisogna aprire la cavità addominale e toglier fuori tutti i visceri che vi stanno. Questa ablazione dev'esser fatta con precauzione, specialmente all'altezza del margine posteriore del fegato, dove bisogna tagliare la vena cava inferiore, poichè il più piccolo foro praticato nel diaframma produce un cedimento. L'esofago e la vena cava inferiore si segano e si incidono sotto la legatura. Ciò fatto, non resta che levar via il peritoneo con delle pinzette anatomiche e col manico dello scalpello.

1° **Triangolare dello sterno** (fig. 72, 5).

Questo muscolo situato alla faccia interna della parete toracica anteriore, nasce dall'estremità interna delle *cartilagini costali della quarta, quinta, sesta e ultima costa,* dalle parti attinenti della *faccia posteriore dello sterno* e *margini della metà superiore dell'appendice xifoide dello sterno.* Di là mediante fasci distinti va all' *estremità esterna delle cartilagini costali della sesta, quinta, quarta, terza e talvolta seconda costa.*

Nervi. — È innervato da branche dei nervi intercostali.

Azione. — Abbassa le cartilagini costali e concorre all'espirazione.

2° **Diaframma** (fig. 73).

Il diaframma costituisce un setto che separa la cavità toracica dalla cavità addominale. Ha la forma di una vòlta, la cui cavità guarda in basso ed in avanti, ed è composta di una parte periferica, ascendente, quasi ver-

(1) Si consulti: Hamberger, *De respirationis mechanismo et usu genuino. Diss.* Jenæ, 1748. — Haller, *Elementa physiologiæ.* — Freudelenberg, *Diss. de sterni costarumque in respiratione vera genuinaque motus ratione.* Gœtting., 1779. — Budge, *Ueber die Wirkung der M. intercostales* (*Archiv für physiol. Heilkunde.* 1857. — Schœmaker, *Ueber die Wirkung der M. intercostales* (*Archiv für die hollændisch. Beiträge.* 1859). — Kœster, *Ueber die Wirkung der Respirations-muskeln, namentlich der M. intercostales* (*Archiv für die hollændischen Beiträge*, 1860). — Bæumler, *Beobachtungen und Geschichtliches über die Wirkung der Zwischenrippenmuscheln. Diss.* Erlangen, 1860). — Merkel, *Anthropophonik*, 2.ª ed., 1863. — Meissner, *Bericht über die Fortschritte der Anatomie und Physiologie* di Henle e Meissner (anno 1856 e seg.). — In questi ultimi tempi ripresero la questione Esbach (*Gaz. méd. de Paris*, 1873, *Volkmann*, *Zeitschrift für Anatomie*, 1876), Altendorf, 1876, e Rutherford, *Journ. of Anatomy*, 1876.

ticale, e di una parte centrale che rappresenta il punto culminante della vòlta.

La parte centrale è aponeurotica (*centro frenico*); non è orizzontale, ma il piano di essa inclinasi a sinistra ed in avanti, e l'inclinazione è tale che la parte posteriore del centro frenico è a $0^m,03$ al disopra dell'anteriore. Sui lati sale più in alto a destra che a sinistra, e nelle espirazioni (o sul

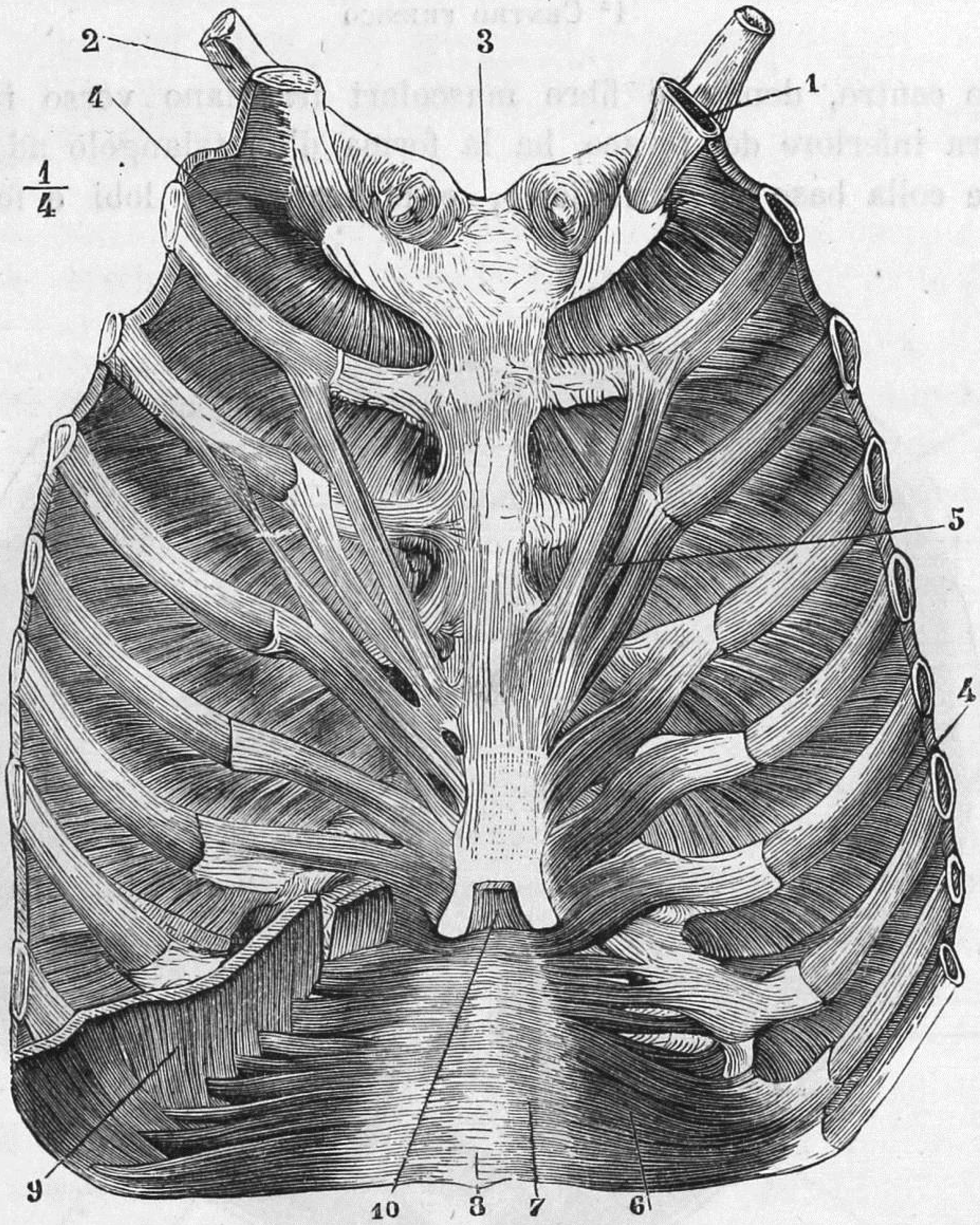


Fig. 72. — *Triangolare dello sterno.*

Faccia posteriore della parete toracica anteriore. — 1) Prima costa — 2) Clavicola. — 3) Legamento interclavicolare. — 4) Primo intercostale interno. — 5) Triangolare dello sterno. — 6) Trasverso dell'addome. — 7) Sua aponeurosi — 8) Parte posteriore della linea alba. 9) Diaframma. — 10) Linguetta xifoidea del diaframma.

cadavere) il punto culminante trovasi a destra e corrisponde ad un piano orizzontale che passa per l'incavatura sternale della quinta cartilagine costale.

La parte periferica, muscolare, s'inserisce in basso al contorno dell'apertura inferiore del torace e va a congiungersi colla parte centrale; assai breve sul davanti, dove corrisponde all'incavatura anteriore della parete toracica, è molto più alta indietro e sui lati. Costituisce colla parete interna

del torace e coi muscoli intercostali uno spazio assai stretto in basso a livello della parte inferiore del torace, e che s'allarga in alto, nel quale spazio stanno il fondo cieco della pleura ed il margine inferiore dei polmoni. La pleura non penetra fino alla parte inferiore di questo spazio, si ferma ad una certa altezza, e per tutto il resto della sua estensione il diaframma è immediatamente accollato alle pareti toraciche, separatone solo da lasso tessuto cellulare.

1° Centro frenico

Questo centro, donde le fibre muscolari irradiano verso tutti i punti dell'apertura inferiore del torace, ha la forma d'un triangolo ad angoli tondeggianti e colla base volta indietro, e presenta tre lobi o foglie che lo

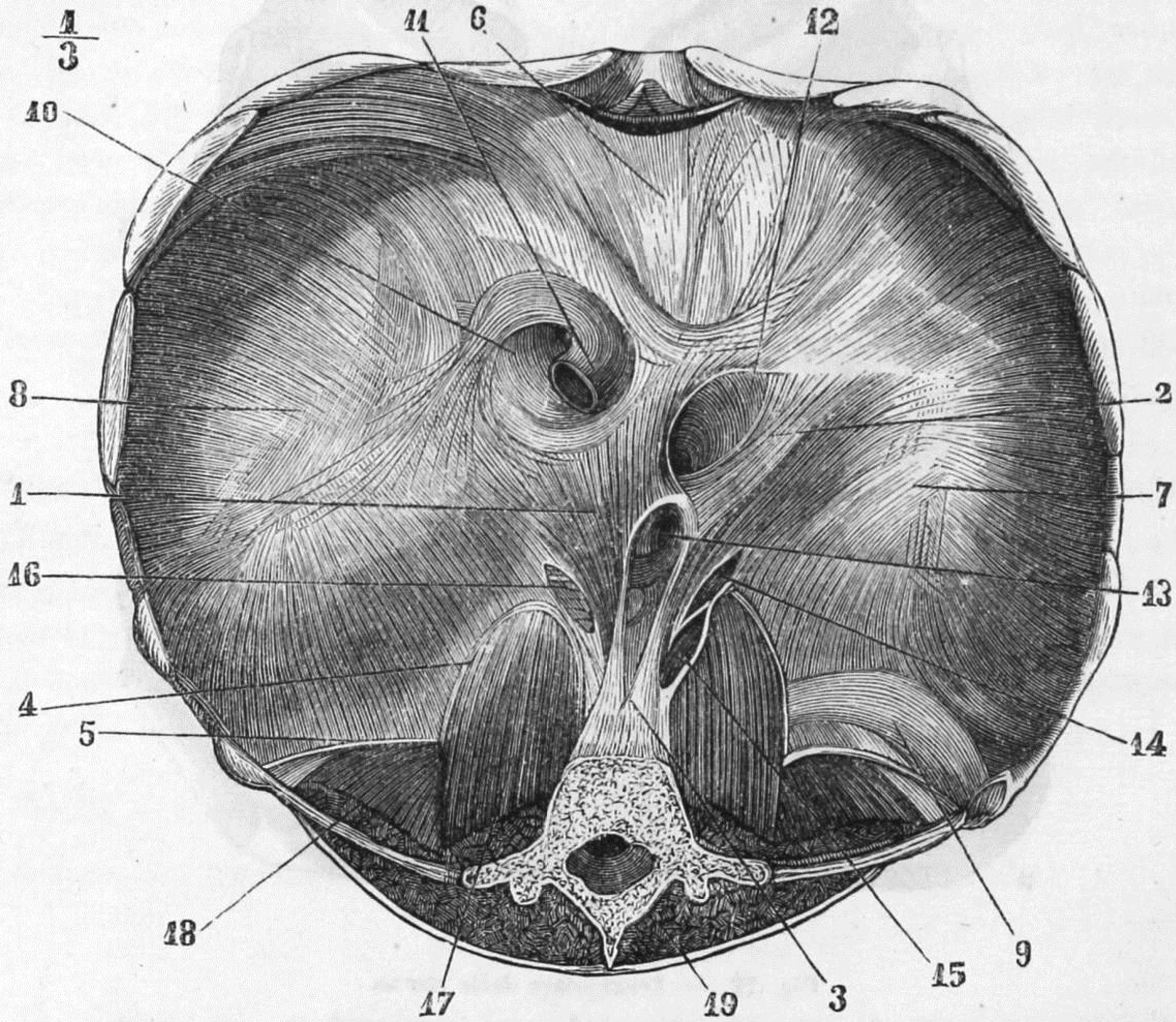


Fig. 73. — *Diaframma, faccia inferiore.*

1, 2) Diaframma; fibre carnose che s'irradiano dai pilastri. — 3) Pilastri. — 4) Arcata del psoas. — 5) Legamento arcuato. — 6) Lobo medio del centro frenico. — 7) Lobo sinistro. — 8) Lobo destro. — 9) Fibre arcuate. — 10) Apertura della vena cava inferiore. — 11) Vena cava inferiore. — 12) Apertura esofagea. — 13) Apertura aortica. — 14, 15) Aperture accessorie del lato sinistro per la vena semi-azigos ed i nervi splancnici. — 16) Apertura per dove passano la vena azigos ed i nervi splancnici del lato destro. — 17) Psoas. — 18) Quadrato dei lombi. — 19) Muscoli spinali posteriori.

hanno fatto paragonare ad un trifoglio, *trifoglio aponeurotico;* il lobo anteriore o medio (fig. 73, 6), corto e largo è un po' inclinato a sinistra; il sinistro (7) è il più piccolo; il destro (8) è più largo e sovente anche più lungo. Fra il lobo destro ed il medio notasi un'apertura aponeurotica qua-

drangolare o tondeggiante (10) per dove passa la vena cava inferiore; aderenze fibrose collegano le pareti della vena coi margini di questo orifizio. Il centro frenico è composto di fibre antero-posteriori disposte a ventaglio, incrociate da altre fibre trasversali curvilinee, assai pronunciate specialmente intorno all'orifizio della vena cava.

2° Parte muscolare o periferica.

Le fibre muscolari che vanno dall'apertura toracica inferiore alla periferia del centro frenico, si possono dividere in fibre vertebrali, fibre sternali e fibre costali.

A. Fibre vertebrali. — Queste fibre nascono: 1° dal corpo della terza e della quarta vertebra lombare (pilastri del diaframma); 2° dalle due arcate aponeurotiche sotto le quali passano il psoas ed il quadrato dei lombi.

a) *Pilastri del diaframma* (3). — Questi pilastri, in numero di due, nascono con delle fibre tendinose continue col legamento vertebrale anteriore dalla *faccia anteriore del corpo della terza e quarta vertebra lombare* (fig. 16, K); il destro, più vicino alla linea mediana, è anche più lungo e più denso; l'uno e l'altro presentano due facce laterali ed un margine anteriore sagliente. All'altezza del disco intervertebrale della dodicesima dorsale e della prima lombare, le fibre interne dei due pilastri, rimaste tendinose, si riuniscono, e circoscrivono così un orifizio elittico aponeurotico, *orifizio aortico* (13), pel quale passano l'aorta ed il canale toracico. Le fibre muscolari continuano il loro tragitto, poi più in alto s'intrecciano limitando così una nuova apertura con margini muscolari, che lascia passare l'esofago ed i nervi pneumo-gastrici (12). Al difuori dei pilastri trovasi non di rado un fascicolo, *pilastro accessorio*, variabile nella disposizione e che nasce dalla parte laterale della seconda vertebra lombare; fra esso e la faccia esterna del pilastro principale dalla sua parte, trovasi una fenditura allungata, talvolta doppia (14, 15, 16), per dove passano i grandi e sovente i piccoli nervi splancnici, le vene azigos a destra e le semi-azigos a sinistra. Il grande simpatico passa al difuori del pilastro accessorio per un'apertura distinta.

b) *Arcate del diaframma*. — Dalla parte esterna del corpo della prima vertebra lombare e della prima arcata aponeurotica d'inserzione del psoas parte un tendine appianato, che passa davanti al psoas e va a fissarsi, affondandosi fra il margine esterno del psoas ed il quadrato dei lombi, al margine superiore della radice dell'apofisi trasversa della prima vertebra lombare (4). Da questo punto parte una seconda arcata, *legamento arcuato del diaframma* (5), che è tesa sul quadrato dei lombi, s'unisce al tendine di questo, e si fissa all'estremità della dodicesima costa. Da queste due arcate partono delle fibre carnose che s'attaccano ai margini posteriori dei lobi laterali del centro frenico.

B. Fibre sternali. — Formano un fascio appianato, largo $0^m,02$ (fig. 72, 10), che nasce dalla *faccia interna dell'apofisi xifoide;* i margini di esso circoscrivono, insieme alle fibre costali anteriori, due fessure per dove passano i vasi mammarì interni: la fessura destra è coperta dalla pleura.

C. Fibre costali. — Le inserzioni costali si fanno alla *faccia interna delle sei ultime coste* (settima, ottava e nona cartilagine costale, ed ottava, nona, decima, undecima e dodicesima costa), mediante sei digitazioni; le prime tre s'intrecciano senza continuare (fig. 72, 9) con quelle del trasverso; le ultime tre continuano con esse. Inoltre, presso l'estremità anteriore degli ultimi quattro spazî intercostali, trovansi degli archi tendinosi, che hanno la convessità volta verso la colonna e che danno pure origine alle fibre carnose. Fra le fibre costali le più posteriori e le fibre che nascono dal legamento arcuato, vedesi uno spazio triangolare dal quale si scorge la pleura.

Rapporti. — La faccia concava, tappezzata dal peritoneo, copre a destra il fegato, a sinistra la milza e la grande tuberosità dello stomaco; posteriormente la parte vertebrale corrisponde al pancreas, alla terza porzione del duodeno ed ai reni. La faccia convessa è coperta, a livello del centro frenico, dal pericardio che vi aderisce, e per tutto il resto dalla pleura parietale, salvo al disotto del fondo cieco pleurale, ove le fibre costali stanno immediatamente a contatto colla parete toracica. Fasci fibrosi collegano il centro frenico colla radice dei polmoni (*legamenti sospensori del diaframma*).

Nervi. — È innervato dal nervo frenico e riceve, altresì, alcuni filamenti sottili dagli ultimi sei nervi intercostali (Luschka).

Azione. — È il muscolo inspiratore per eccellenza. Nella contrazione le curve di esso s'appianano e subisce un abbassamento totale, poco pronunciato per il centro frenico che corrisponde al pericardio e al cuore, assai pronunciato invece nelle parti laterali che corrispondono ai polmoni; questo abbassamento aumenta il diametro verticale del torace. Le fibre costali inoltre, fatto punto d'appoggio sul centro frenico fisso per le sue aderenze al pericardio e per la resistenza dei visceri addominali, innalzano le ultime sei coste, e siccome queste coste non possono innalzarsi che portandosi al tempo stesso in fuori, vi è aumento dei diametri trasversi del torace. La cavità addominale, del resto, presenta la forma di un ovoide col grande asse verticale, e quando questo asse è compresso dalla contrazione del diaframma, i diametri trasversi aumentano a spese del diametro verticale. In queste contrazioni del diaframma l'apertura esofagea soltanto può venire ristretta dalle fibre muscolari che ne costituiscono i margini.

Aponeurosi del torace.

Il muscolo grande pettorale è coperto da una sottile aponeurosi, che continua in alto coll'aponeurosi superficiale del collo; infuori, con quello del deltoide; in basso e dal lato dell'ascella, l'aponeurosi toracica tappezza il grande dentato e diventa molto grossa a livello del cavo ascellare, dove riceve un'espansione del tendine del gran pettorale; quivi è tesa fra il gran pettorale davanti, il gran dorsale di dietro, il gran dentato in dentro, l'aponeurosi brachiale infuori, e costituisce la parete inferiore ossia la base della cavità ascellare.

Al disotto del gran pettorale trovasi un' altra aponeurosi il cui spessore aumenta dal di dentro al di fuori e dal basso in alto, e che costituisce, coi muscoli pettorali, la parete anteriore del cavo ascellare, *aponeurosi coraco-clavicolare.* S'attacca in alto alla faccia inferiore della clavicola, ai due margini della doccia del succlavio, del quale costituisce la guaina, al margine interno dell'apofisi coracoide, alla faccia esterna delle cartilagini delle prime quattro coste ed ai legamenti costo e coraco-clavicolari; di là discende al disopra dei vasi e dei nervi dell'ascella e, giunta al margine superiore del piccolo pettorale, si sdoppia per inguainarlo; al margine inferiore del muscolo le due pagine si riuniscono, discendono dietro il gran pettorale e vanno a saldarsi dietro il margine inferiore di esso all'aponeurosi del cavo ascellare, di cui mantengono la concavità (*legamento sospensore di Gerdy*).

La regione coracoidea dell'ascella presenta sovente parecchie borse sierose non costanti, in rapporto sia coll'aponeurosi coraco-clavicolare, sia col tendine del piccolo pettorale, oppure situate nell'angolo formato dai legamenti coraco-clavicolari (Gruber).

La faccia interna della gabbia toracica è tappezzata da un'aponeurosi, *aponeurosi endo-toracica,* che copre le pareti costali, il diaframma ed il triangolare dello sterno; ma non presenta un certo quale spessore che a livello dei vasi mammarî interni.

CAPITOLO IV

MUSCOLI DEL COLLO.

Preparazione. — Si mette un ceppo sotto la parte superiore del torace per tendere i muscoli. Si faccia un'incisione verticale dalla sinfisi del mento fino alla parte inferiore dello sterno; alle due estremità di questa incisione si praticano due incisioni secondarie, una superiore lungo il margine inferiore della mascella e che oltrepassa la base dell'apofisi mastoide, l'altra inferiore seguendo la clavicola a due dita trasverse al disotto di essa e spingendosi fino alla spalla; queste incisioni devono essere molto superficiali, per non interessare il pellicciaio. S'incomincia la dissezione del pellicciaio presso la sinfisi. Coll'incisione dei muscoli superficiali, si mettono successivamente allo scoperto tutti gli altri muscoli, pel che non sono necessarie indicazioni speciali. Le sole precauzioni necessarie sono le seguenti: si preferisca incidere lo sterno-mastoideo rasente l'apofisi mastoide; è più facile ristabilire così i rapporti dei muscoli cogli organi profondi; volendo poi, si attacca all'estremità tagliata un filo che si gira intorno all'orecchio per mantenere in posto il muscolo quando si ha da studiarne i rapporti; per mettere a nudo il milo-ioideo si stacca il ventre anteriore del digastrico in vicinanza delle inserzioni sue alla mascella inferiore; per giungere al genio-ioideo, s'incide il milo-ioideo sulla linea mediana, lo si stacca dalle sue inserzioni ioidee e lo si rovescia in alto. Non si possono veder bene i muscoli prevertebrali se non praticando il *taglio della faringe* (v. Faringe), ed è meglio rimetterne lo studio a quando si parlerà appunto della faringe.

I muscoli del collo si dividono in parecchi gruppi: 1° i muscoli della nuca, già visti a proposito della parte posteriore del tronco; 2° i muscoli della regione anteriore e superficiale del collo; 3° i muscoli della regione laterale; 4° i muscoli prevertebrali.

Articolo I. — Muscoli della regione anteriore.

Tutti questi muscoli, tranne il pelliciaio del collo, sono sotto aponeurotici.

§ I. — Muscoli sottocutanei.

Pellicciaio del collo (fig. 74).

Questo muscolo, largo e sottile, steso sulle parti laterali ed anteriori del collo, s'inserisce in basso all'aponeurosi del grande pettorale e del deltoide, fino a livello della seconda costa, all'aponeurosi del trapezio e dello

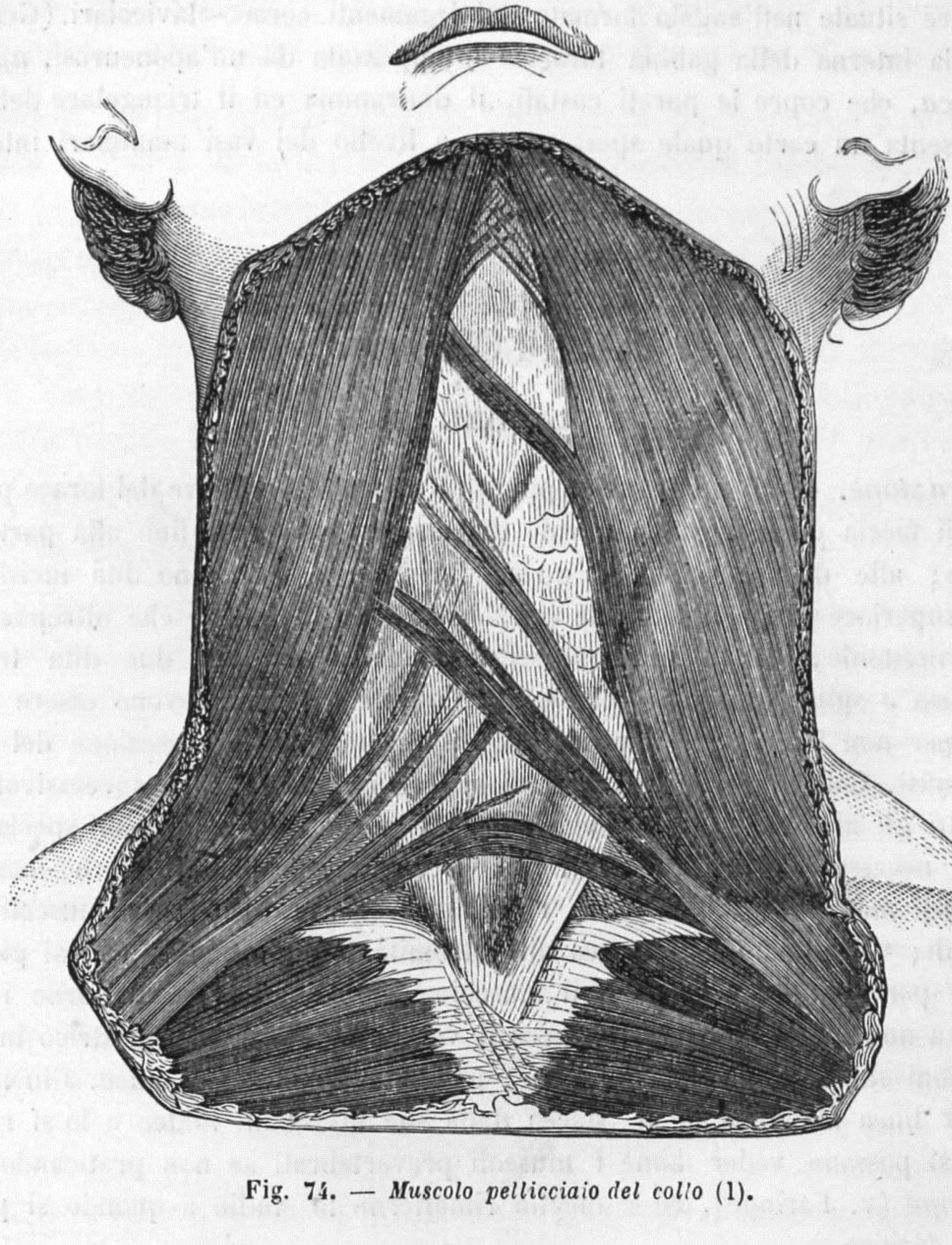


Fig. 74. — *Muscolo pellicciaio del collo* (1).

sterno-mastoideo e fino all'aponeurosi parotidea. Di là le fibre si portano in alto e in dentro, e, giunte alla mascella inferiore, s'attaccano in parte al corpo stesso della mascella, mentre le altre continuano col muscolo quadrato

(1) Da B. Anger, *Noveaux éléments d'Anatomie chirurgicale*. Paris, 1869, p. 407.

del mento e col triangolare del labbro inferiore; un fascio isolato (distinto dal risorio di Santorini) va alla connessura delle labbra.

Il margine interno, rettilineo, forma con quello del lato opposto un triangolo allungato colla base inferiore, che lascia scoperta l' articolazione sterno-clavicolare e l' origine sternale dello sterno-mastoideo; l' apice del triangolo giunge più o meno presso la mascella inferiore; il margine esterno, dentellato, irregolare, copre il margine anteriore del trapezio, e incrocia il mascellare inferiore al davanti dell'angolo della mascella.

Rapporti. — La faccia superficiale è unita alla pelle mediante una sottile laminetta cellulosa; la faccia profonda contrae aderenze coll'aponeurosi superficiale del collo. Misura in alto la medesima larghezza della metà laterale del mascellare, e in basso quasi tutta la lunghezza della clavicola. Sotto di esso sono situate la vena giugulare esterna e l'anteriore.

Nervi — È innervato dal nervo facciale e riceve inoltre alcuni rami delle branche superficiali del plesso cervicale.

Azione. — È principalmente quello di tendere nell'inspirazione la pelle della regione sovraclavicolare e d'impedire così che le pareti della vena giugulare esterna e dell'anteriore cedano sotto la pressione dell'aria esterna, pel che diventerebbe difficile il ritorno del sangue venoso (Foltz). È inoltre abbassatore del labbro inferiore (espressione di tristezza, di spavento.

§ II. — Muscoli sotto aponeurotici.

Questi muscoli sono, gli uni superficiali, sterno-mastoidei, e si stendono dalla testa al torace; gli altri, profondi, e collegano gli uni, muscoli sopraioidei, l' osso ioide alla testa, gli altri, muscoli sotto-ioidei, l' osso ioide al torace e all'arto superiore.

I. Muscoli superficiali.

Sterno-mastoideo (fig. 75, 1).

Questo muscolo, denso, rettangolare, contorna a spirale le parti laterali ed anteriori del collo; è composto di due fasci congiunti colla parte superiore.

Il *fascio interno* o *sternale* (3), più considerevole, s' inserisce con un tendine appianato alla *parte superiore della faccia anteriore dello sterno* (fig. 16, A); il *fascio esterno* o *clavicolare* (2) s'attacca al *terzo interno della faccia superiore della clavicola* (fig. 18, B) con fibre aponeurotiche, e si riunisce al precedente cui copre in parte; la divisione in due fasci sussiste talvolta fin presso l'apofisi mastoide. Questi due fasci sono separati in basso da un interstizio celluloso che varia in lunghezza. Le inserzioni superiori si fanno alla metà anteriore della *faccia esterna dell' apofisi mastoide* ed ai *due terzi esterni della linea curva occipitale superiore,* mediante fibre aponeurotiche incrocicchiate con quelle dello splenio (fig. 14, M M'; fig. 13, D).

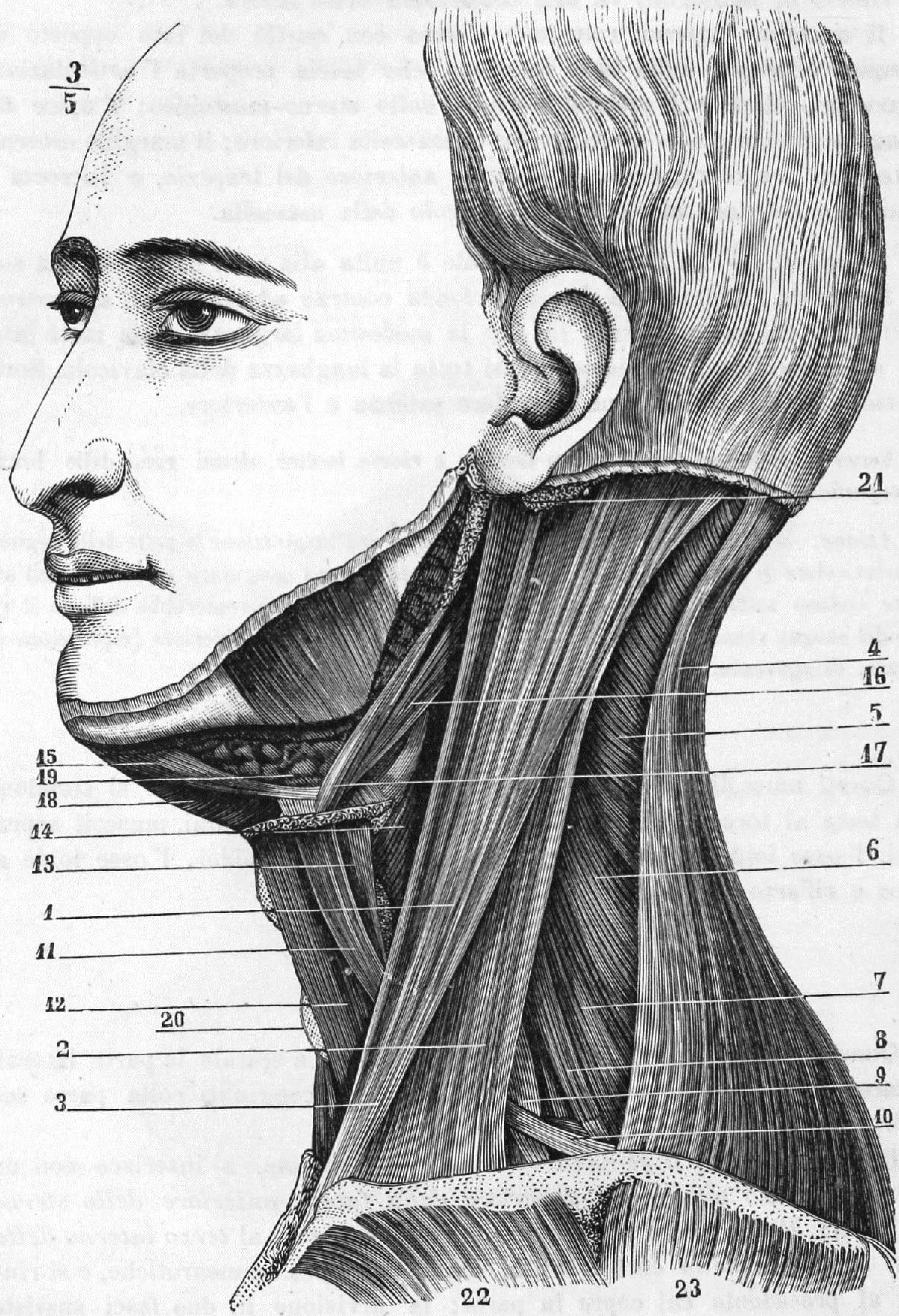


Fig. 75. — *Muscoli del collo; strato superficiale.*

1) Sterno-mastoideo. — 2) Suo fascio clavicolare. — 3) Fascio sternale. — 4) Trapezio. — 5) Splenio. — 6) Angolare dell' omoplata. — 7, 8) Scáleno posteriore. — 9) Scaleno anteriore. — 10,11) Omoioideo. — 12) Sterno-ioideo. — 13) Tiro-ioideo. — 14) Sterno-tiroideo. — 15, 16) Digastrico. — 17) Stiloioideo. — 18) Milo-ioideo. — 19) Ghiandola sottomascellare. — 20) Ghiandola tiroidea. — 21) Apofisi mastoide. — 22) Grande pettorale. — 23) Deltoide.

Il fascio sternale va all'apofisi mastoide; il fascio clavicolare portasi all'occipitale (parte superficiale) e insieme all' apofisi mastoide (parte profonda).

Rapporti. — Questo muscolo è rinchiuso in una guaina aponeurotica, e quando questa guaina non sia incisa, i suoi bordi sono tesi dall'aponeurosi e copre una parte maggiore degli organi sottogiacenti; ma incisa la guaina e dissecato il muscolo, questo si restringe nel mezzo, e i margini diventano concavi invece di restare rettilinei. I rapporti di questo muscolo sono importantissimi. Coperto dal pellicciaio, dall' aponeurosi, dalla vena giugulare esterna e dal plesso cervicale superficiale, copre i muscoli sottoioidei, la parte superiore del muscolo digastrico, dello splenio, dell'angolare e degli scaleni, la vena giugulare interna, l' arteria carotide interna, l'ansa dell'ipoglosso, il plesso cervicale profondo e i nervi pneumo-gastrico, grande simpatico e spinale. Il margine posteriore costituisce il lato anteriore di un triangolo di cui il trapezio forma il lato posteriore e la clavicola la base, *triangolo sotto clavicolare*. Il margine anteriore, sagliente di sotto la pelle, specialmente in basso, costituisce con quello del lato opposto un triangolo colla sommità inferiore. Il nervo spinale ne traversa il fascio clavicolare.

Nervi. — È innervato dal spinale e dalla branca anteriore del terzo nervo cervicale.

Azione. — Inclina la testa dal proprio lato e fa girare la faccia dal lato opposto; quest'azione appartiene quasi esclusivamente al fascio sternale. Quando si contrae con quello del lato opposto, trovandosi la sua inserzione superiore al di dietro dell' asse di rotazione nell' articolazione occipito-atloidea, è assai debolmente estensore della testa e non flessore, come asseriscono alcuni autori; solo che trovandosi questa inserzione poco lontana da questo asse, basta che la testa sia stata precedentemente flessa da altri muscoli (muscoli prevertebrali), perchè l' inserzione, spostandosi, diventi anteriore a quest'asse e perchè il muscolo diventi flessore. È, inoltre, flessore della parte cervicale della colonna. Quando fa punto fisso alla testa, può col fascio sternale innalzare il torace o fissarlo e favorire l'inspirazione, o col fascio clavicolare sollevare la clavicola e la spalla.

II. Muscoli sopra ioidei.

Sono quattro: tre pari, due superficiali, digastrico e stilo-ioideo, uno profondo, genio-ioideo, separati da un muscolo impari, mediano o miloioideo.

1° **Digastrico** (fig. 75, 15, 16).

Questo muscolo è composto di due ventri carnosi riuniti da un tendine mediano e costituisce un'arcata colla concavità superiore.

Il *ventre posteriore* (16), obliquo in basso ed in avanti, più lungo dell'anteriore, s'attacca alla *scanalatura digastrica dell'apofisi mastoide* (fig. 14, P); il *ventre anteriore* (fig. 75, 15), obliquo in alto ed in avanti, si fissa nella *fossetta digastrica del mascellare inferiore* (fig. 10, C). Il tendine di congiunzione, lungo $0^m,05$ circa, attraversa il muscolo stilo-ioideo, ed è coi-

legato coll'osso ioide mediante un'espansione aponeurotica inserita all'*estremità esterna del corpo dell'osso ioide* e in vicinanza del *grande corno*. Talvolta lo stilo-ioideo forma a questo tendine un vero canale fibroso, tappezzato da una piccola borsa sierosa.

Rapporti. — L'arcata di esso abbraccia la ghiandola sottomascellare; ricopre i muscoli stilei, la vena giugulare interna, l'arteria carotide interna e l'esterna e il nervo grande ipoglosso. Il ventre posteriore è accollato in dentro al muscolo retto laterale, e fra i due muscoli emerge la branca esterna del nervo spinale.

Nervi. — Il ventre posteriore è innervato dal nervo facciale. e riceve inoltre alcuni filamenti del glosso-faringeo; il ventre anteriore è innervato dal nervo milo-ioideo.

Azione. — Innalza l'osso ioide colla contrazione simultanea dei due ventri; se ciascuno dei due ventri agisce solo, lo porta nel medesimo tempo, l'anteriore in avanti, il posteriore indietro. Se l'osso ioide è fisso, abbassa la mascella; se questo abbassamento è impedito dai muscoli elevatori, fa rientrare il condilo nella cavità glenoide in seguito alla contrazione del pterigoideo esterno, di cui è antagonista diretto; ha dunque parte importante nei movimenti di lateralità della mascella inferiore. È probabile che il ventre posteriore possa esercitare una certa compressione sulla parotide, contribuendo ad espellere la secrezione di questa ghiandola.

2° **Stilo-ioideo** (fig. 75, 17)

Questo muscolo, gracile, allungato, che fa parte dei tre muscoli stilei, s'attacca in alto alla *parte posteriore della base dell'apofisi stiloide* (fig. 14, L), si porta in basso, in avanti e in dentro e s'inserisce al corpo dell'*osso ioide* (fig. 30, G); lo attraversa il tendine mediano del digastrico, cui presenta come una puleggia di rinvio. Ha gli stessi rapporti del digastrico.

Nervi. — È innervato dal facciale e dai filamenti del glosso-faringeo.

Azione. — Innalza l'osso ioide portandolo indietro.

3° **Milo-ioideo** (fig. 76, 13).

Questo muscolo, impari, mediano, nasce da tutta la *linea milo-ioidea del mascellare inferiore* (fig. 10, D). Di là le fibre si portano, le anteriori ad un rafe mediano aponeurotico, che va dal corpo dell'osso ioide alla sinfisi, le posteriori al *corpo dell'osso ioide* (fig. 30, C).

Rapporti. — Questo muscolo, vero diaframma, forma il pavimento della bocca e costituisce una sorta di cinghia colla concavità superiore, tesa da una metà all'altra della mascella. La faccia boccale concava, corrisponde al muscolo genio-ioideo, alla ghiandola sublinguale, ai nervi linguale ed ipoglosso ed al canale di Wharton; la faccia convessa corrisponde alla ghiandola sottomascellare, un prolungamento della quale ne contorna il margine posteriore per collocarsi sulla faccia boccale.

Nervi — È innervato dal nervo milo-ioideo.

Azione. — Contraendosi, da curvo diventa rettilineo, e solleva tutti gli organi che gli stanno al disopra e in particolare la lingua, respingendola e comprimendola contro la vôlta palatina; ha parte importante negli atti che precedono immediatamente la deglutizione; può, inoltre, esercitare compressione sulle ghiandole sublinguali e favorirne l'espulsione della secrezione.

4° Genio-ioideo (fig 82, 19).

Questi muscoli, situati sotto il milo-ioideo, procedendo dalla pelle verso la cavità della bocca, si presentano sotto forma di piccoli fasci triangolari antero-posteriori situati a ciascun lato della linea mediana, e la cui punta s'attacca alle *apofisi genî inferiori* (fig. 10, B), e la base alla *parte superiore del corpo dell'osso ioide* (fig. 30, B).

Nervi. — Sono innervati dall' ipoglosso.

Azione. — Tirano avanti ed in alto l'osso ioide.

III. Muscoli sotto ioidei.

Questi muscoli, sottili, appianati, sono quattro per ciascun lato, superficialmente lo sterno-ioideo e l'omo-ioideo, profondamente lo sterno-tiroideo ed il tiro-ioideo. Tutti questi muscoli sono situati al davanti della trachea e della laringe.

1° Sterno-ioideo (fig. 75, 12).

Questo muscolo, un po' più stretto nella parte superiore che nella inferiore, s'attacca in basso alla parte *posteriore dello sterno*, al disotto della faccetta clavicolare, al *lato interno del margine superiore della prima cartilagine costale* ed alla *parte posteriore dell'estremità interna della clavicola* (fig. 18, E). In alto s'inserisce al *margine inferiore del corpo dell'osso ioide*, più o men presso la linea mediana (fig. 30, F). Le fibre sono spessissimo tagliate alla metà inferiore da una intersezione tendinosa sottile.

I margini interni di questi due muscoli formano un triangolo allungato colla base inferiore, dal quale vedesi l'angolo sagliente della cartilagine tiroide, l'istmo della ghiandola tiroide e la parte inferiore ed interna dei muscoli sterno-tiroidei. La faccia posteriore è separata dalla membrana tiro-ioidea, ora mediante una borsa sierosa che si prolunga sulla superficie concava dell'osso ioide, ora semplicemente da tessuto cellulare laminoso.

Nervi. — È innervato dall'ansa dell' ipoglosso.

Azione. — Abbassa l'osso ioide.

2° Omoplata od omo-ioideo (fig. 76, 9, 10).

Questo muscolo, sottile, assai lungo, digastrico, è composto di due ventri separati da un tendine mediano e che hanno direzione diversa. Il *ventre*

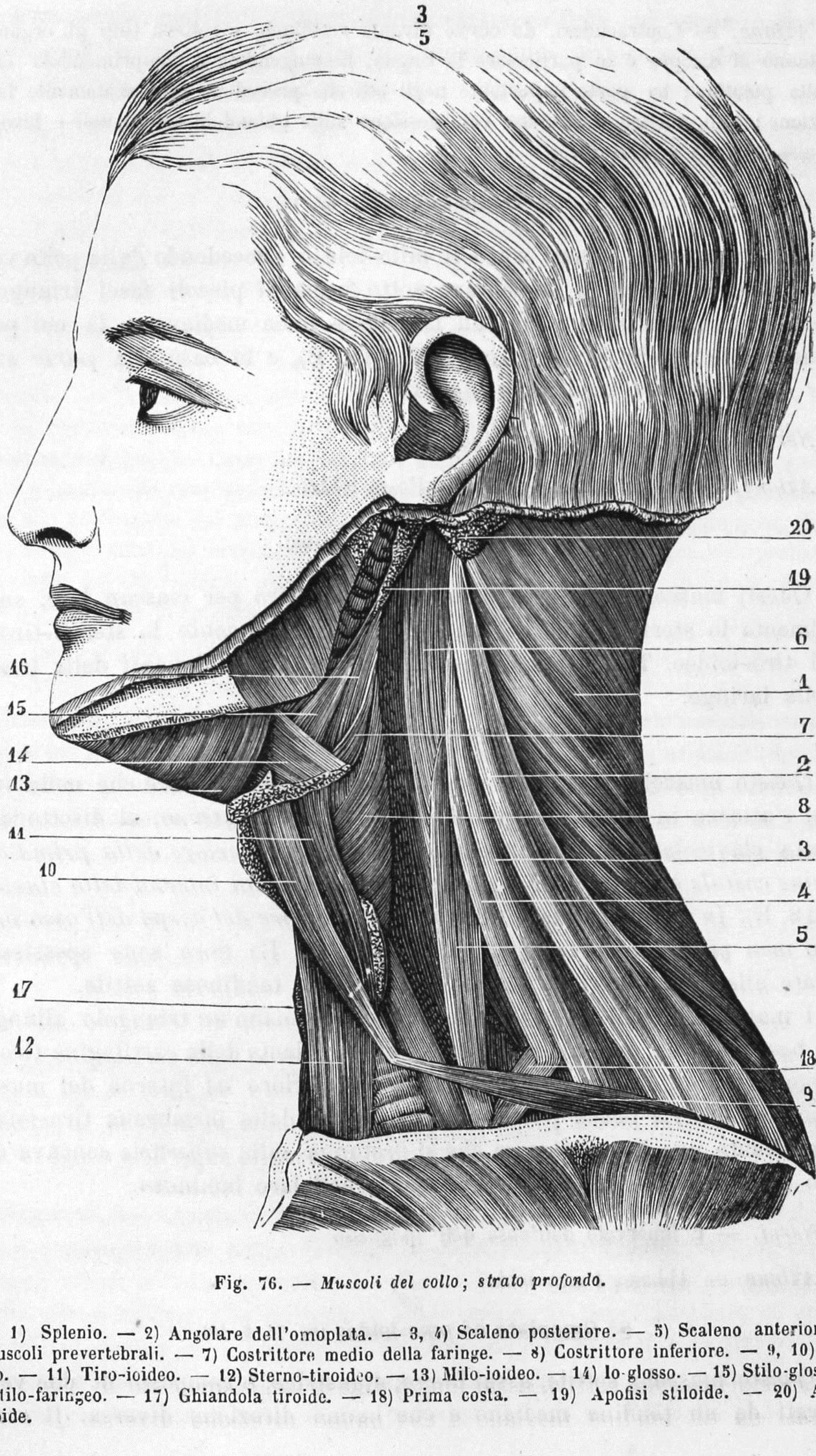


Fig. 76. — *Muscoli del collo; strato profondo.*

1) Splenio. — 2) Angolare dell'omoplata. — 3, 4) Scaleno posteriore. — 5) Scaleno anteriore. — 6) Muscoli prevertebrali. — 7) Costrittore medio della faringe. — 8) Costrittore inferiore. — 9, 10) Omo-ioideo. — 11) Tiro-ioideo. — 12) Sterno-tiroideo. — 13) Milo-ioideo. — 14) Io-glosso. — 15) Stilo-glosso. — 16) Stilo-faringeo. — 17) Ghiandola tiroide. — 18) Prima costa. — 19) Apofisi stiloide. — 20) Apofisi mastoide.

inferiore, quasi parallelo alla clavicola dietro la quale è situato, nasce dal *margine superiore dell'omoplata* al di dentro dell' incavatura coracoidea (fig. 19, G), e si porta obliquamente in alto e in dentro, ad incontrare il *ventre superiore*. Questo, quasi verticale, è situato al difuori dello sterno-ioideo dal quale scostasi un po' in basso, e va ad attaccarsi al *margine inferiore del corpo dell'osso ioide* al difuori del precedente (fig. 30, H). Il tendine occupa il punto nel quale i due ventri cambiano direzione e si riuniscono. Il muscolo adunque forma, nel suo insieme, una curva angolare colla concavità esterna e superiore; questa curva è mantenuta da un' aponeurosi tesa fra i due muscoli e che si descriverà insieme all' aponeurosi del collo.

Rapporti. — Copre e incrocia gli scaleni, il plesso brachiale, la vena giugulare interna e l'arteria carotide primitiva.

Nervi. — È innervato dall'ansa dell' ipoglosso.

Azione. — Abbassa l'osso ioide; ma l'azione principale è quella di tendere l' aponeurosi cervicale che congiunge i due muscoli, e prevenire l' avvizzimento delle vene profonde del collo nell'inspirazione.

3° **Sterno-tiroideo** (fig. 76, 12).

Questo muscolo, più largo dello sterno-ioideo ch' esso eccede in basso col margine interno, in alto col margine esterno, e del quale incrocia un po' la direzione, s'inserisce in basso alla *faccia posteriore dello sterno*, al disotto dello sterno-ioideo, e in alto alla *linea obliqua della cartilagine tiroide*, e davanti, mediante alcune fibre che oltrepassano questa linea e lungo il margine interno del tiro-ioideo, ai grandi corni dell'osso ioide. Il margine interno forma con quello del lato opposto un triangolo allungato colla base superiore.

Rapporti. — Copre la ghiandola tiroide, la trachea, la vena giugulare interna e la succlavia, la carotide primitiva, e a destra il tronco brachio-cefalico.

Nervi. — È innervato dall'ansa dell'ipoglosso.

Azione. — Abbassa la cartilagine tiroidea e preme la ghiandola tiroide contro la laringe e la trachea.

4° **Tiro-ioideo** (fig. 76, 11).

Questo muscolo, corto, largo e quadrilatero, s' attacca in basso alla *linea obliqua della cartilagine tiroidea* e in alto al *margine inferiore del corpo e dei grandi corni dell'osso ioide* (fig. 30, I). Copre la cartilagine tiroidea e la membrana tiro-ioidea.

Nervi. — È innervato da un ramo dell' ipoglosso.

Azione. — Abbassa l'osso ioide od innalza la cartilagine tiroidea, secondo che fa punto fisso in basso o in alto.

Articolo II. — Muscoli della regione laterale del collo.

Sono due: lo scaleno anteriore e lo scaleno posteriore.

1° Scaleno anteriore (fig. 76, 5; 77, 11).

Questo muscolo nasce dai *tubercoli anteriori delle apofisi trasverse della terza, della quarta, della quinta e della sesta vertebra cervicale;* di là si dirige obliquamente in basso ed in fuori e s'attacca mediante un grosso tendine arrotondato al *tubercolo della faccia superiore della prima costa* (fig. 16, E).

Rapporti. — È coperto anteriormente dalla clavicola, dal succlavio, dalla vena succlavia, dall'omo-ioideo e lungh'esso corre il nervo frenico. Poste-

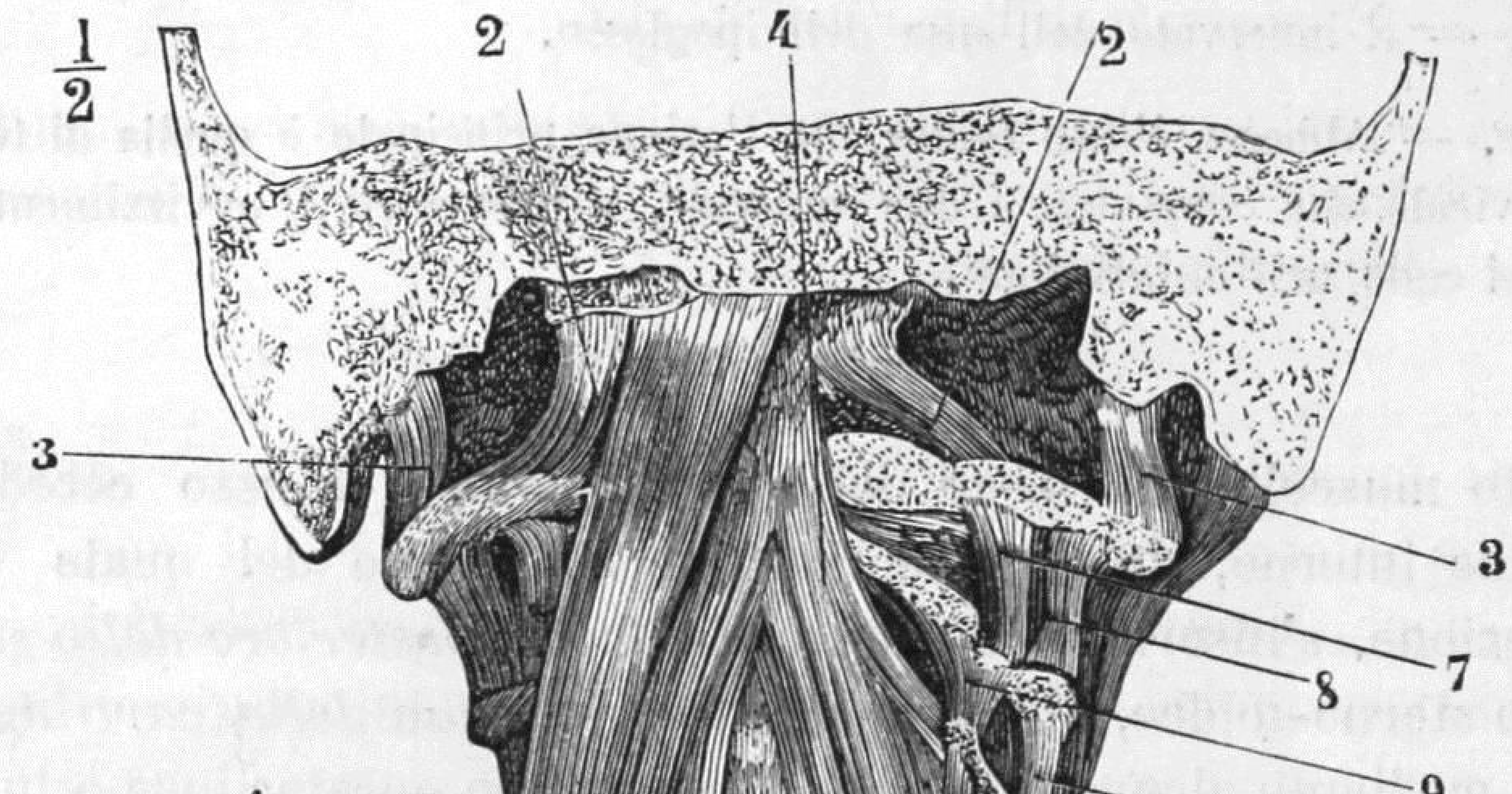


Fig. 77. — *Muscoli prevertebrali.*

1) Grande retto anteriore. — 2) Piccolo retto anteriore. — 3) Piccolo retto laterale. — 4) Lungo del collo, suoi fasci superiori. — 5) fasci interni. — 6) fasci inferiori — 7) Primo intertrasversale anteriore. — 8) Primo intertrasversale posteriore. — 9) Secondo intertrasversale anteriore — 10) Secondo intertrasversale posteriore. — 11) Scaleno anteriore. — 12) Scaleno posteriore. — 13) Fascio isolato dello scaleno posteriore che nasce dalla settima vertebra cervicale.

riormente è separato dallo scaleno posteriore mediante un triangolo di cui è base la prima costa, e che contiene in basso l'arteria succlavia, in alto il plesso brachiale. Il margine interno corrisponde al sacco pleurale.

Nervi. — È innervato dalle branche anteriori dei quattro primi nervi cervicali.

Azione. — Innalza la prima costa ed è inspiratore, ma serve specialmente a fissarla in modo da permettere l'innalzamento successivo delle altre coste per mezzo degli intercostali; agisce quindi particolarmente sul principio dell'inspirazione e con più energia nella donna, la cui respirazione presenta il tipo costale superiore. Fatto punto fisso della prima costa, inclina lateralmente la colonna vertebrale.

2° Scaleno posteriore (fig. 76, 3, 4; 77, 12).

Questo muscolo, che molti autori dividono in due fasci corrispondenti alla doppia sua inserzione inferiore, s'attacca in alto ai *tubercoli posteriori delle apofisi trasverse delle ultime sei vertebre cervicali* e sovente anche all'atlante; le fibre che vengono dalla settima formano abitualmente un piccolo fascio distinto (fig. 77, 13). Di là le fibre si portano alla *faccia superiore della prima costa* (fig. 16, D), posteriormente alla doccia dell'arteria succlavia, *scaleno medio* (fig. 76, 4), e al *margine superiore della seconda costa* (fig. 16, D) per costituire lo scaleno posteriore propriamente detto (fig. 76, 3).

Nervi. — È innervato dalle branche anteriori del terzo e del quarto nervo cervicale, e da branche collaterali del plesso brachiale e particolarmente dal nervo del romboide.

Azione. — È la stessa di quella dello scaleno anteriore; innalza inoltre la seconda costa.

Articolo III. — Muscoli prevertebrali (fig. 77).

Questi muscoli sono quattro per ciascun lato: il grande retto anteriore, il piccolo retto anteriore, il lungo del collo e il piccolo retto laterale. Vi si possono comprendere anche i muscoli intertrasversali anteriori del collo, descritti insieme ai muscoli della nuca.

1° Grande retto anteriore (fig. 77, 1).

Questo muscolo, largo in alto, terminato a punta inferiormente, s'attacca in basso ai *tubercoli anteriori delle apofisi trasverse della terza, quarta, quinta e sesta vertebra cervicale*, al difuori dei tendini del lungo del collo, al di dentro di quelli degli scaleni, e s'inserisce in alto ad una *fossetta dell'apofisi basilare* (fig. 14, H), al davanti e da una parte del tubercolo faringeo. Nella faccia anteriore è interrotto da un'intersezione aponeurotica.

Nervi. — È innervato dalle branche anteriori dei quattro primi nervi cervicali.

Azione. — Inclina la testa innanzi e le imprime un leggier movimento di rotazione che gira la faccia dal proprio lato.

2° Piccoto retto anteriore (fig. 77, 2).

Questo piccolo muscolo, situato al disotto e al di fuori del precedente, nasce dalla parte anteriore delle *masse laterali dell'atlante* e della *base della sua apofisi trasversa*, portasi obliquamente in alto e in dentro, e s'attacca alla *parte inferiore dell'apofisi basilare dell'occipitale* (fig. 14, I), al di dietro è un po' in fuori del gran retto, ed alla massa fibrosa che riempie la sutura petro-occipitale. Copre l'articolazione occipito-atloidea.

Nervi. — È innervato da una branca anteriore del primo nervo cervicale.

Azione. — È la medesima di quella del grande retto.

3° Lungo del collo (fig. 77, 4, 5, 6).

Questo muscolo, triangolare, allungato, è composto di tre parti: due esterne oblique, una superiore (4), l'altra inferiore (6), ed una interna longitudinale (5).

1° La *parte supero-esterna* (4) s'attacca in basso ai *tubercoli anteriori delle apofisi trasverse della terza, quarta e quinta vertebra cervicale*, e in alto al *tubercolo anteriore dell'atlante;* 2° la *parte infero-esterna* (6) va dai *tubercoli anteriori delle apofisi trasverse della sesta e settima vertebra cervicale* al *corpo delle tre prime vertebre dorsali;* 3° la *parte interna* (5) va dal *corpo delle tre prime vertebre dorsali e delle tre ultime cervicali* al *corpo della seconda, terza e quarta vertebra cervicale.*

Nervi. — È innervato dalle branche anteriori del secondo, terzo e quarto nervo cervicale.

Azione. — Inclina innanzi la colonna vertebrale e, ne fa girare la faccia anteriore colle fibre superiori, dal proprio lato, colle fibre inferiori dal lato opposto.

4° Piccolo retto laterale (fig. 77, 3).

Questo piccolo muscolo assai leggermente obliquo in alto e in dentro, s'attacca in basso alla parte superiore dell'*apofisi trasversa dell'atlante*, presso al suo vertice, in alto alla *superficie giugulare dell'occipitale*, al di dietro del foro lacero-posteriore (fig. 14, Q). Immediatamente al davanti di esso trovasi la vena giugulare interna.

Nervi. — È innervato dalla branca anteriore del primo nervo cervicale.

Azione. — Inclina la testa lateralmente.

Piccolo trasverso anteriore del collo. — Sovente in questa regione trovasi un piccolo muscolo assai gracile, nascosto dal grande retto interno e che nasce con quattro tendini sottili dalla punta dei tubercoli anteriori delle apofisi trasverse delle ultime quattro vertebre cervicali, per attaccarsi mediante due tendini all'apofisi trasversa dell'asse ed alla base di quella dell'atlante (Luschka).

Aponeurosi del collo (fig. 78).

Nelle aponeurosi del collo si possono distinguere un'aponeurosi superficiale, una media ed una profonda od aponeurosi prevertebrale.

1° *Aponeurosi superficiale* (A). — Involge in una guaina generale tutti i muscoli del collo tranne il pellicciaio. S'inserisce in alto: al margine inferiore del mascellare inferiore, all'apofisi mastoide ed alla linea curva occipitale superiore; nell'intervallo si prolunga sulla parotide costituendo l'aponeurosi parotidea. In basso s' attacca anteriormente allo sterno mediante due pagine, una anteriore che si fissa alla superficie anteriore dell'osso, l'altra posteriore che si fissa al legamento interclavicolare; fra le due sta

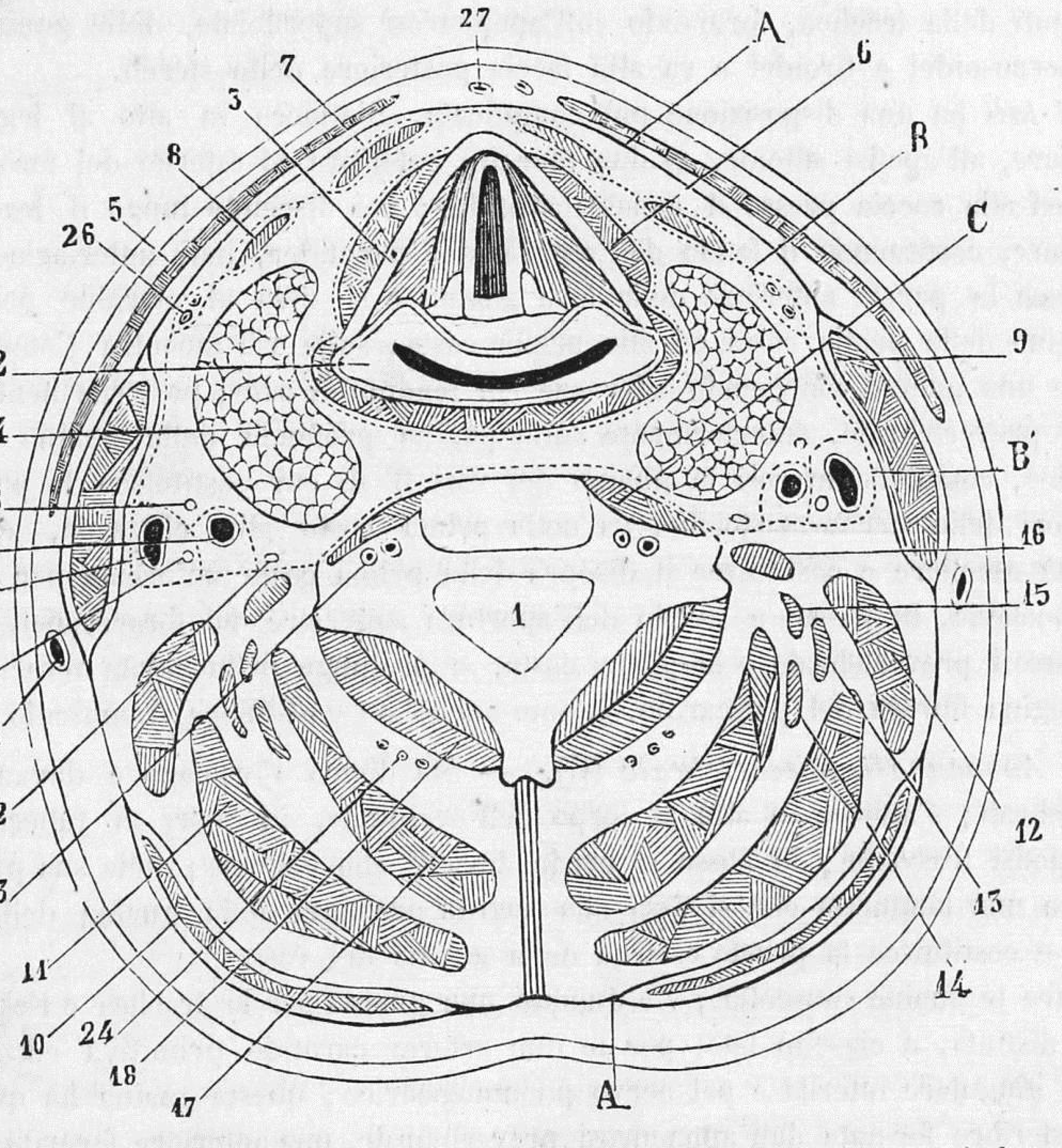


Fig. 78. — *Sezione orizzontale del collo a livello della quarta vertebra cervicale.*

1) Foro vertebrale. — 2) Faringe. — 3) Cartilagine tiroidea. — 4) Ghiandola tiroidea. — 5) Pellicciaio del collo. — 6) Sterno-tiroideo. — 7) Sterno-ioideo. 8) Omo-ioideo. — 9) Sterno-mastoideo. — 10) Trapezio. — 11) Splenio. — 12) Angolare dell' omoplata. — 13) Sacro-lombare. — 14) Piccolo complesso. — 15) Trasverso del collo. — 16) Scaleno posteriore. — 17) Grande complesso. — 18) Trasverso spinoso. — 19) Carotide primitiva. — 20) Vena giugulare interna. — 21) Nervo pneumogastrico. — 22) Nervo gran simpatico. — 23) Arteria vertebrale e vena vertebrale. — 24) Vasi cervicali profondi. — 25) Vena giugulare esterna. — 26) Vasi tiroidei superiori. — 27) Vena giugulare anteriore. — 28) Branca discendente del nervo ipoglosso. — A) Aponeurosi cervicale superficiale. — B) Aponeurosi cervicale media. — B') Guaina dei vasi. — C) Aponeurosi prevertebrale.

uno spazio triangolare riempito da tessuto cellulare e che contiene un'arcata venosa che riunisce le due vene giugulari anteriori; all'infuori, s'attacca alla clavicola; indietro si perde sotto il trapezio. Si sdoppia due volte; una prima volta per formare una guaina molto robusta allo sterno-mastoideo, guaina la cui pagina superficiale è collegata col-

l'aponeurosi masseterica mediante un fascio di rinforzo assai resistente che fissa il muscolo all'angolo della mascella inferiore; si sdoppia una seconda volta per inguainare il trapezio; ma colà, salvo nella parte superiore, l'aponeurosi è ridotta ad un tessuto cellulo-fibroso sottile e poco resistente. Avviene lo stesso nel cavo sopra clavicolare, tranne allo sbocco della vena giugulare esterna nella vena succlavia, dove trovasi un'arcata fibrosa robusta.

2° *Aponeurosi media* (B). — *Nella parte mediana* s'inserisce in alto alla linea milo-ioidea del mascellare inferiore; poi discende, riveste il milo-ioideo, involge il ventre anteriore del digastrico saldandosi col tendine di esso e coll'aponeurosi che lo allaccia all' osso ioide; più indietro passa al disotto della ghiandola sottomascellare completandone la guaina e si fissa infine al corpo dell'osso ioide. Dall'osso ioide discende al davanti della trachea, formando coll'aponeurosi superficiale, delle guaine per i muscoli sterno-oidei e tiroidei e va alla faccia posteriore dello sterno.

Ai lati ha una disposizione più complicata. S'attacca in alto al legamento stilo-mascellare, all'apofisi stiloide, ai due margini anteriore ed esterno del foro lacero-posteriore, ed alla roccia presso il canale carotideo; poi discende lungo il legamento stilo-mascellare, costituendo il fondo dell'escavazione parotidea, indi anteriormente ai vasi, costituisce la parete anteriore della loro guaina e si fissa al margine posteriore della cartilagine della prima costa ed alla prima costa; sulla via incontra l'omo-ioideo e gli fornisce una guaina contraendo aderenze col tendine di esso; posteriormente va sull'aponeurosi prevertebrale, anteriormente sulla pagina profonda della guaina dello sterno-mastoideo, completando così la guaina dei vasi B' di cui costituisce la parete interna. Al difuori dello sterno-mastoideo, va dalla prima costa alla clavicola, chiude in alto la cavità ascellare e costituisce al disopra della prima costa un'arcata per dove passa la vena succlavia. In basso, a livello dell'apertura superiore del torace, nell'intervallo fra l'aponeurosi prevertebrale e la prima costa, si prolunga nella cavità toracica e si perde nella pagina fibrosa del pericardio. L'omo-ioideo ne costituisce il muscolo tensore.

3° *Aponeurosi prevertebrale* (C). — Sta dietro l' esofago e davanti ai muscoli prevertebrali; s'attacca in alto al corpo dell'occipitale, in fuori ai tubercoli anteriori delle apofisi trasverse, in basso si perde davanti alla colonna; dalla sua parte anteriore si stacca una laminetta che si fissa alla pagina profonda della guaina dello sterno-mastoideo e costituisce la parete esterna della guaina dei vasi.

Oltre le guaine muscolari, v'è dunque una guaina per la trachea e l'esofago, ed una guaina distinta, a ciascun lato, per le due arterie carotide primitiva ed interna, per la vena giugulare interna e pel nervo pneumogastrico; questa guaina ha quattro pareti: una posteriore formata dall'aponeurosi prevertebrale, una anteriore formata dall'aponeurosi media in alto e dalla pagina profonda della guaina dello sterno-mastoideo in basso, una interna costituita dall'aponeurosi media ed una esterna, dalla pagina che va dall'aponeurosi prevertebrale alla guaina dello sterno-mastoideo; un setto fibroso divide questa guaina alla sua volta in due guaine secondarie, una per l'arteria, l'altra per la vena e per il pneumogastrico.

Le vene del collo, mentre attraversano queste diverse aponeurosi, ne ricevono dei fascicoli fibrosi e contraggono delle aderenze le quali, ad aponeurosi tesa, mantengono beanti le vene. Questa tensione dell'aponeurosi, prodotta dalla contrazione dei muscoli e specialmente dell'omo ioideo, impedisce che le vene si avvizziscano per la pressione dell'aria esterna durante l'inspirazione, favorendo così la circolazione venosa che senza di ciò sarebbe inceppata in questo tempo della respirazione.

CAPITOLO V.

MUSCOLI DELLA TESTA.

Questi muscoli si dividono in muscoli epicranici, muscoli della faccia e muscoli della mascella inferiore. I primi costituiscono una calotta musculo-aponeurotica sulla vòlta del cranio; i secondi, inseriti in generale per una delle loro due estremità alla pelle, sono distribuiti intorno agli orifizi naturali della faccia, gli ultimi danno i movimenti d' innalzamento e di lateralità della mascella inferiore.

Articolo I. — Muscoli epicranici (fig. 79).

Preparazione. — Si fa un'incisione sulla linea mediana dalla radice del naso fino alla protuberanza occipitale esterna; dall'estremità anteriore di questa linea si traccia un'altra incisione fino all'osso malare nella direzione dell'arcata orbitale; dall'estremità posteriore, un'altra, lungo la linea curva superiore dell'occipitale fino all'apofisi mastoide. Queste incisioni della pelle devono essere assai superficiali per non ledere i muscoli nè le aponeurosi, la dissezione dei quali esige grandi precauzioni. Per accertarsi della posizione dei tre muscoli auricolari, bisogna stirare l'orecchia successivamente in basso, innanzi e indietro, cioè nella direzione di ciascuno di questi muscoli, e vedesi allora che si forma una piega cutanea corrispondente a ciascun muscolo auricolare; si taglia questa piega e si riesce a ridosso delle fibre carnose, che si seguiranno poi fino alle inserzioni loro epicraniche ed auricolari.

Questi muscoli, espansi, sottilissimi, formano quattro gruppi: uno anteriore o frontale, uno posteriore od occipitale, due laterali od auricolari; tutti questi muscoli vanno sui margini di un'aponeurosi, *aponeurosi epicranica*, che copre a guisa di calotta la vòlta del cranio; tanto che si potrebbero considerare un solo muscolo poligastrico, *muscolo epicranico.*

1° *Aponeurosi epicranica.* — È una lamina robusta, madreperlacea, assai aderente alla faccia profonda del capillizio, mobile invece sulle ossa, e di forma quadrangolare.

2° *Occipitale* (fig. 63, 1). — Questo muscolo s'attacca in basso ai *due terzi esterni della linea curva occipitale superiore* (fig. 14, XX'), in alto, al margine posteriore dell'aponeurosi epicranica.

3° *Muscolo frontale* (fig. 79, 1). — Questo muscolo, separato da quello del lato opposto mediante una linguetta dell'aponeurosi che si innoltra sulla linea mediana, s'attacca in alto al margine anteriore dell'aponeurosi e picranica; in basso le sue fibre s'inseriscono, alcune alla pelle della regione del sopracciglio e della regione del naso, le altre alle ossa, presso l'angolo interno dell'occhio (apofisi ascendente del mascellare superiore ed ossa nasali); manda inoltre dei fasci all'orbicolare. Il fascio muscolare più interno, che viene dalla *parte*

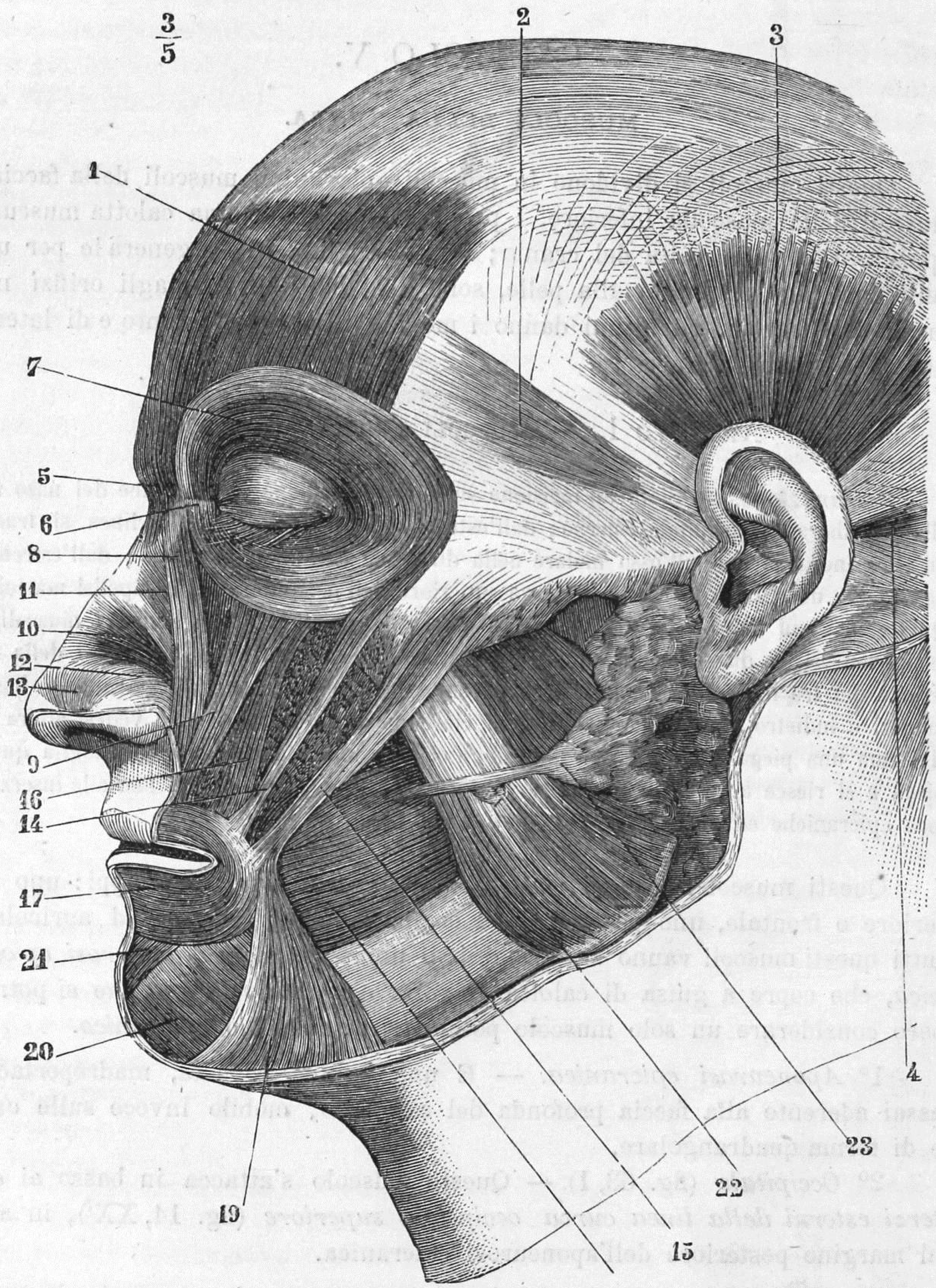


Fig. 79. — *Muscoli della testa; strato superficiale.*

1) Frontale. — 2) Auricolare anteriore. — 3) Auricolare superiore. — 4) Auricolare posteriore. — 5) Piramidale. — 6) Tendine retto dell'orbicolare. — 7) Orbicolare delle palpebre. — 8) Elevatore superficiale dell'ala del naso e del labbro superiore. — 9) Elevatore profondo. — 10) Trasverso del naso. — 11) Trasverso superiore. — 12) Mirtiforme. — 13) Muscolo dilatatore dell'ala del naso. — 14) Piccolo zigomatico. — 15) Grande zigomatico. — 16) Canino. — 17) Orbicolare delle labbra. — 18) Buccinatore. — 19) Triangolare delle labbra. — 20) Quadrato del mento. — 21) Elevatore del mento. — 22) Massetere. — 23) Parotide e canal di Stenone.

inferiore dell'osso nasale (fig. 15, B), costituisce un piccolo muscolo a parte, il *piramidale* (fig. 79, 5), il quale, in alto, ha alcune inserzioni anche alla pelle della radice del naso. Le fibre dei piramidali s'incrocicchiano spesso sulla linea mediana. Le fibre del frontale e dell'occipitale sono dirette nello stesso senso, cioè dall'avanti all'indietro, e le fibre antero-posteriori dell'aponeurosi epicranica ne stabiliscono la continuità.

4º *Muscoli auricolari.* — Questi muscoli, tre per ciascun lato, auricolare anteriore, superiore e posteriore, s'attaccano tutti all'aponeurosi epicranica.

a) Il muscolo *auricolare anteriore, attrahens auriculam* (fig. 79, 2), sottilissimo, talvolta appena visibile, s'attacca alla *parte anteriore del condotto auditivo cartilagineo.*

b) Il muscolo *auricolare superiore, attollens auriculam* (fig. 79, 3), largo e radiato, s'inserisce alla *convessità della fossetta dell'antelice.*

c) Il muscolo *auricolare posteriore, retrahens auriculam* (fig. 79, 4), è composto di uno o due piccoli fasci che vanno dall'aponeurosi epicranica, all'altezza dell'apofisi mastoide (fig. 13, C), fino alla *convessità della conca.*

Nervi. — Tutti questi muscoli sono innervati dal nervo facciale. L'occipitale riceve inoltre dei filamenti sottili del piccolo nervo occipitale.

Azione. — Tutti questi muscoli sono tensori dell'aponeurosi epicranica; possono anche farla muovere, e con essa il capillizio, sia dall'avanti all'indietro (punto fisso all'occipitale), sia dall'indietro in avanti (punto fisso al frontale). Quando questa aponeurosi è tenuta fissa dall'occipitale, il frontale fa punto fisso alle inserzioni epicraniche ed innalza le sopraciglia piegando trasversalmente la pelle della fronte; è il muscolo dell'attenzione, e coll'intensità variabile delle sue contrazioni ne può esprimere i gradi e i modi diversi (sorpresa, ammirazione, stupore, spavento). Il piramidale fa punto fisso in basso, piega trasversalmente la pelle della radice del naso ed abbassa la pelle della regione intersopracigliare; è quindi fisiologicamente antagonista del frontale. La sua contrazione esprime i sentimenti tristi e concentrati e si associa d'ordinario a quella del sopracigliare per l'espressione dura, aggressiva (muscolo dell'aggressione). L'azione dei tre auricolari, variabilissima secondo gli individui, si deduce facilmente dalla loro situazione.

ARTICOLO II. — MUSCOLI DELLA FACCIA.

Preparazione. — Si fa un'incisione verticale e mediana dalla radice del naso al labbro superiore; si incide anche il labbro inferiore fino alla parte inferiore del mento; su questa incisione verticale mediana si fanno cadere tre incisioni trasversali: la prima partendo dalla radice del naso e passando al disopra dell'arcata orbitale; la seconda dalla commessura delle labbra fin presso l'orecchio; la terza lungo il margine inferiore della mascella inferiore oltrepassando un po' l'angolo del mascellare. Queste incisioni devono essere molto superficiali per non interessare le fibre carnose. Questa dissezione è difficilissima e richiede molta attenzione e molta pazienza; si leveranno via, per quanto è possibile, insieme alla pelle, il tessuto cellulare e l'adipe che coprono le fibre car-

nose. Siccome queste fibre carnose s'inseriscono nella pelle in molti punti, bisogna tagliarle, ma il più vicino che si può all'inserzione loro cutanea, senza di che la preparazione sarebbe frastagliata, ciò che del resto è impossibile evitare per certi muscoli. Bisogna raddoppiare d'attenzione a livello della parte palpebrale dell'orbicolare delle palpebre, del trasverso del naso e del *risorio di Santorini*. Certi muscoli, il mirtiforme per esempio, e l'elevatore del mento, non si possono vedere completamente se non dissecandoli dalla parte della mucosa, dopo aver rovesciato in fuori le labbra. Per dissecare il buccinatore, si tende il muscolo gonfiando le gote con della stoppa introdotta nella cavità della bocca; per vedere le inserzioni posteriori di questo muscolo, con un tratto di sega si stacca dal resto dell'osso la branca della mascella; se ne rimanda quindi lo studio in seguito a quello dei muscoli della mascella inferiore. Per la preparazione dei muscoli della faccia specialmente, importa che si scelga un soggetto magro e ben muscoloso.

Questi muscoli si ripartiscono in tre gruppi disposti intorno agli orifizi delle palpebre, delle narici e delle labbra. Sono tutti innervati dal nervo facciale.

I. Muscoli dell'orifizio palpebrale.

1° Orbicolare delle palpebre (fig. 79, 7).

Questo muscolo, assai sottile, disposto come sfintere intorno all'orifizio palpebrale, si divide in tre porzioni o zone concentriche, le quali, dalla periferia verso il margine libero delle palpebre, sono: 1° una porzione orbitale od extra-palpebrale; 2° una porzione intra-palpebrale o palpebrale propriamente detta, e 3° una porzione cigliare o lagrimale. Quest'ultima porzione, a motivo de'suoi rapporti col sacco lagrimale, verrà descritta insieme all'apparecchio lagrimale.

1° *Zona orbitale* od *extra-palpebrale*. — Questa zona, che oltrepassa l'orlo orbitale, s'attacca al margine superiore ed all'inferiore di una piccola striscia fibrosa, *legamento palpebrale interno*, che le serve di tendine, *tendine retto dell'orbicolare* (fig. 79, 6), e che si fissa in dentro alla *cresta lagrimale dell'apofisi ascendente* (fig. 15, C); s'inserisce inoltre al *margine interno dell'orbita*, al disopra e al disotto di questo tendine (fig. 15, D, E).

Di là le fibre si portano in fuori, le superiori in alto, le inferiori in basso, per riunirsi all'infuori dell'angolo esterno dell'occhio, formando un cerchio quasi completo. Manda sovente alcuni fasci al frontale.

2° *Zona palpebrale*. — Questa zona, più sottile e più pallida, situata nello spessore delle palpebre, s'attacca in dentro al tendine retto; in fuori, invece di confondersi fra le palpebre, come nella zona precedente, le fibre superiori e le inferiori s'attaccano ai due margini di un legamento analogo al legamento palpebrale interno detto *legamento palpebrale esterno*, di modo che vi sono in realtà due muscoli palpebrali, uno superiore ed uno inferiore.

Rapporti. — Questo muscolo copre il frontale, il sopracigliare, le inserzioni superiori dell'elevatore superficiale e del profondo. I rapporti suoi col sacco lagrimale si studieranno a proposito di quest'ultimo.

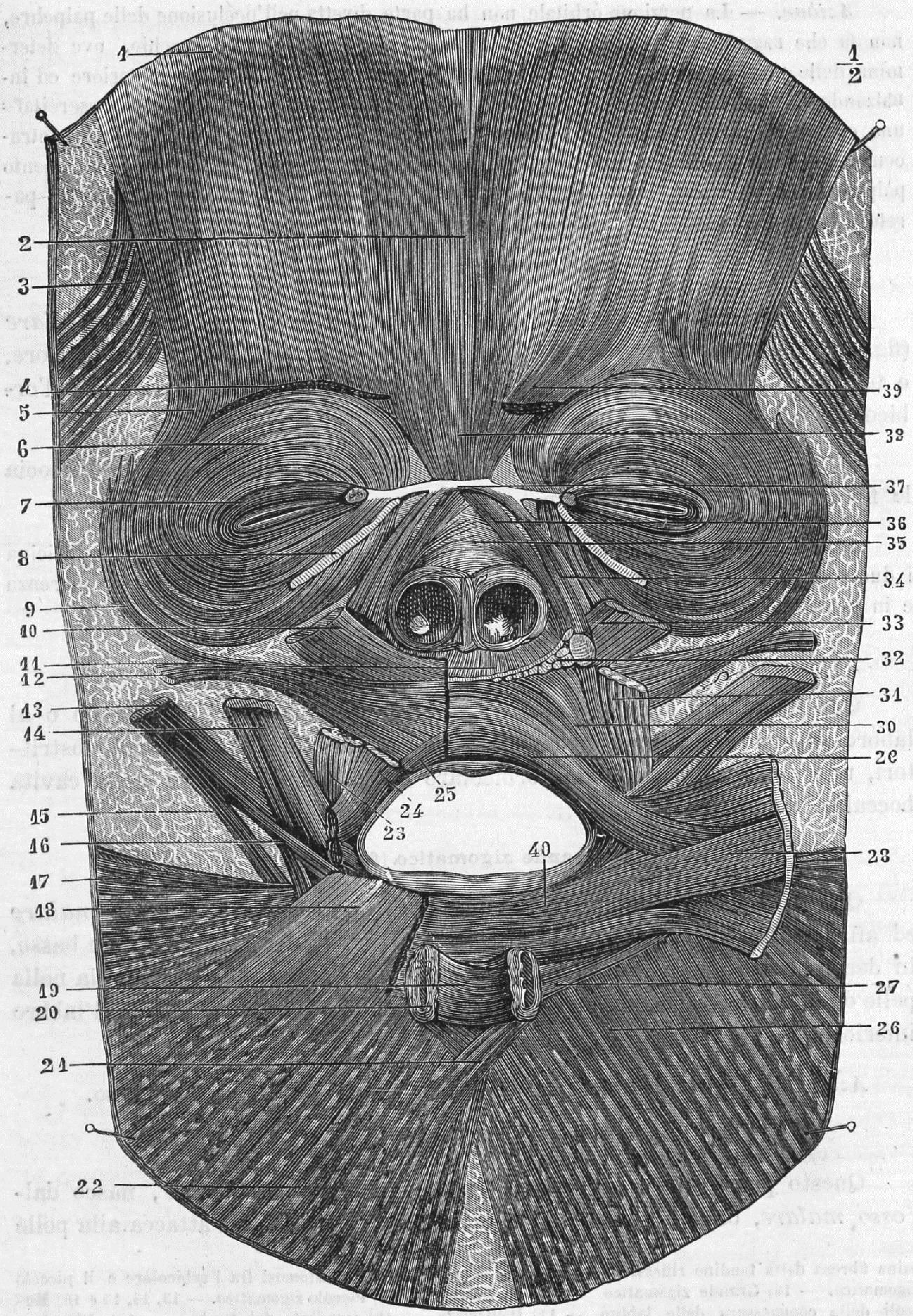


Fig. 80. — *Muscoli della faccia dissecati conservandone le inserzioni cutanee e sacrificando le inserzioni ossee* (da Anger).

1) Aponeurosi occipito-frontale. — 2) Fibre mediane del frontale. — 3) Fibre che vanno dal muscolo auricolare anteriore al frontale. — 4) Taglio del sopracigliare. — 5) Fibre che vanno dalla parte esterna dell'orbicolare nel frontale. — 6) Fibre medie del frontale. — 7) Fibre più interne del frontale. — 8) La-

Azione. — La porzione orbitale non ha parte diretta nell'occlusione delle palpebre, non fa che raggrinzare la pelle, specialmente all'angolo esterno dell'occhio, ove determina delle pieghe radiate. La parte palpebrale, abbassando la palpebra superiore ed innalzando l'inferiore, produce l'occlusione; colla sua contrazione può inoltre esercitare una compressione sull'occhio ed influenzare quindi la circolazione e la pressione intraoculare. Questa porzione palpebrale, infine, concentrandosi, tira in avanti il legamento palpebrale interno confuso colla parete anteriore del sacco lagrimale, scosta questa parete dalla parete posteriore e dilata quindi il sacco.

2° Muscolo sopracigliare (fig. 81, 9),

Questo muscolo nasce dalla *parte interna dell'arcata sopracigliare* (fig. 15, A), portasi in fuori e in alto descrivendo una concavità inferiore, e termina in parte nella pelle del sopraciglio, in parte continuando coll'orbicolare col quale è talvolta descritto.

Rapporti. — È coperto dal frontale e dall'orbicolare, del quale incrocia le fibre per giungere alla pelle.

Azione. — Porta in basso e in dentro la parte esterna del sopraciglio; ravvicina i due sopracigli intanto che s'innalza un po' la parte loro interna. Esprime la sofferenza e in generale i sentimenti tristi (muscolo del dolore).

II. Muscoli delle labbra.

Questi muscoli sono composti: 1° di muscoli dilatatori che vanno o al labbro superiore, od all'inferiore, od alla commessura; 2° di muscoli costrittori, uno dell'apertura labiale, orbicolare delle labbra, l'altro della cavità boccale, buccinatore.

1° Grande zigomatico (fig. 79, 15).

Questo muscolo s'attacca mediante fibre aponeurotiche all'*osso malare* ed alla parte vicina dell'*apofisi zigomatica* (fig. 15, M), poi portasi in basso, in dentro e innanzi verso la commessura delle labbra, e si perde, sia nella pelle della commessura, sia continuando colle fibre del triangolare del labbro inferiore.

Azione. — Innalza la commessura tirandola in fuori; è il muscolo del riso.

2° Piccolo zigomatico (fig. 79, 14).

Questo piccolo muscolo, situato al davanti del precedente, nasce dall'*osso malare*, davanti del gran zigomatico (fig. 15, N) e s'attacca alla pelle

mina fibrosa detta tendine riflesso dell'orbicolare. — 9) Fibre di anastomosi fra l'orbicolare e il piccolo zigomatico. — 10) Grande zigomatico. — 11) Mirtiforme. — 12) Piccolo zigomatico. — 13, 14, 15 e 16) Muscoli della commessura delle labbra. — 17) Pellicciaio. — 18) Quadrato del mento. — 19) Elevatore del mento. — 20) Sua inserzione ossea. — 21) Incrocicchiamento dei due pellicciai. — 22) Pellicciaio sinistro. — 23, 24 e 25) Muscoli della commessura delle labbra. — 26) Pellicciaio destro. — 27) Fibre che vanno dall'orbicolare all'elevatore del mento. — 28) Buccinatore. — 29) Fibre superiori e sottomucose dell'orbicolare. — 30, 31 e 32) Inserzione ossea dell'orbicolare. — 33) Canino. — 34, 35 e 36) Muscoli del naso. — 37) Periostio delle ossa proprie del naso a livello del tendine retto dell'orbicolare. — 38) Muscoli piramidali. — 39) Sopracigliari.

del labbro superiore, al di fuori dell'elevatore profondo. Riceve sovente fibre dell'orbicolare delle palpebre, che può anche costituire il muscolo in totalità (fig. 77).

Azione. — Innalza il labbro superiore.

3° Elevatore superficiale dell'ala del naso e del labbro superiore (fig. 79, 8).

Questo muscolo s'attacca superiormente *al davanti dell' orlo orbitale, alla cresta della branca ascendente del mascellare superiore* (fig. 15, G); di là discende lungo l'ala del naso, alla quale manda alcune fibre, e si perde nella pelle del labbro superiore.

Azione. — Innalza l'ala del naso e il labbro superiore.

4° Elevatore profondo dell'ala del naso e del labbro superiore (fig. 79, 9).

Questo muscolo, largo, quadrilatero, situato in fuori e alquanto al disotto del precedente, s'attacca in alto all'*osso mascellare superiore, al disopra del foro sotto orbitale*, per un'estensione di $0^m,02$ circa (fig. 15, H). Di là le sue fibre si portano alla pelle dell'ala del naso per tutta la sua altezza ed alla pelle del labbro superiore.

Azione. — Dilata l'ala del naso (azione di fiutare) ed innalza il labbro superiore. Questi tre muscoli, piccolo zigomatico, elevatore superficiale ed elevatore profondo, esprimono colla contrazione loro simultanea, il malcontento, la tristezza; sono i muscoli del pianto, quindi antagonisti del gran zigomatico.

5° Canino (fig. 81, 20).

Questo muscolo, situato profondamente al disotto dell'elevatore profondo, s'attacca in alto alla *parte superiore della fossa canina, al disotto del foro sotto orbitale* (fig. 15, I); le sue fibre discendono poi quasi verticalmente e terminano nella pelle del labbro superiore; alcune continuano col triangolare del labbro inferiore.

6° Risorio di Santorini.

Questo piccolo muscolo, collegato sovente col pellicciaio del collo, è composto di fibre inserite posteriormente all' aponeurosi parotidea e incrocianti la direzione delle fibre del pellicciaio per andare a perdersi nella commessura.

7° Triangolare delle labbra (fig. 79, 19).

Questo muscolo s'inserisce colla base alla *faccia anteriore del mascellare inferiore presso il margine inferiore* (fig. 15, R), mediante fibre aponeurotiche; indi portasi in alto verso la commessura delle labbra, assottigliandosi, e vi continua in gran parte col gran zigomatico e col canino; alcune fibre si perdono nella pelle.

Azione. — Abbassa le commessure ed esprime le passioni tristi ed il disprezzo.

8° Quadrato del mento (fig. 81, 16).

Questo muscolo, largo, s'attacca in basso alla *linea obliqua esterna del mascellare inferiore*, al di sopra e al davanti del triangolare, in dentro del foro mentoniero (fig. 15, S); di là si porta obliquamente in dentro e in alto per attaccarsi alla pelle del labbro inferiore. Le fibre di esso possono ritenersi in gran parte continuazione del pellicciaio del collo dello stesso lato (v. fig. 80, 18).

Azione. — Abbassa il labbro inferiore; la contrazione simultanea dei due muscoli tende il labbro intanto che l'abbassa e contribuisce all'espressione di spavento.

9° Elevatore del mento (fig. 81, 17).

Questi piccoli muscoli, situati ai lati della linea mediana, hanno la forma di due coni appianati lateralmente, inseriti coll'apice al *mascellare inferiore sui lati della sinfisi* (fig. 15, T), al disotto degli incisivi; la base inferiore perdesi nella pelle del mento.

Azione. — Sollevano il labbro inferiore corrugando la pelle del mento.

10° Orbicolare delle labbra (fig. 81, 12).

Questo muscolo, che occupa lo spessore delle labbra, forma intorno all'orifizio della bocca uno sfintere costituito in parte da fibre che provengono dai diversi muscoli che riescono a quest'orifizio, in parte da fibre proprie descritte sotto nomi diversi.

Al labbro superiore, i fasci più superiori, invece di continuare con quelli del lato opposto, portansi alla pelle della pinna delle narici, *muscolo abbassatore della pinna del naso* (fig. 81, 13); altri fasci più profondi s'attaccano al disopra dell'orlo alveolare fra il primo incisivo ed il canino, e portansi in basso e in fuori per fissarsi alla pelle dell'angolo esterno delle labbra e perdersi nello sfintere, *muscolo incisivo del labbro inferiore*.

Le fibre più interne dell'orbicolare formano un cerchio completo; le fibre periferiche continuano con quelle del buccinatore, degli elevatori, ecc.

Azione. — Ha per effetto l'occlusione della bocca; ma questa occlusione può farsi in diversi modi, o le labbra si ravvicinano l'un l'altro conservando la forma loro, o il muscolo si contrae a guisa di sfintere; in ambo i casi l'orifizio della bocca figura una specie d'imbuto cogli orli corrugati.

11° Buccinatore (fig. 81, 14).

Questo muscolo, descritto sovente insieme all'orbicolare col nome di *buccinato-labiale*, ha tre inserzioni fisse: una superiore, una inferiore, una posteriore. 1° In alto s'attacca al *mascellare superiore* (fig. 15, L), *al disopra dell'orlo alveolare*, fino al secondo piccolo molare sul davanti; 2° in basso

$\frac{3}{5}$

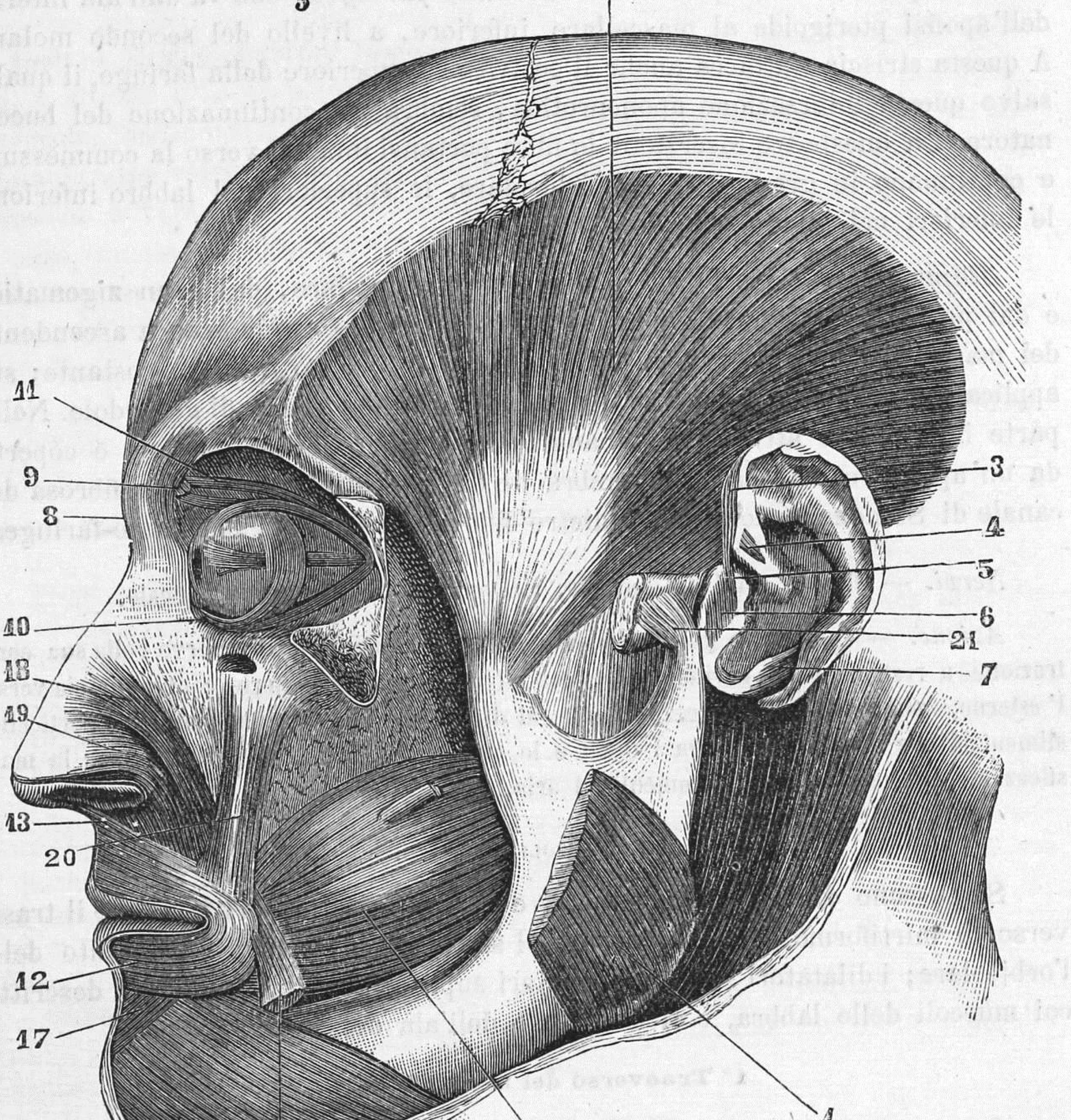


Fig. 81. — *Muscoli della testa; strato profondo.*

1) Massetere. — 2) Temporale. — 3) Gran muscolo dell'elice. — 4) Piccolo muscolo dell'elice. — 5) Grande muscolo del trago. — 6) Piccolo muscolo del trago. — 7) Muscolo del lobulo. — 8) Piramidale. — 9) Sopracigliare. — 10) Muscolo piccolo obliquo dell'occhio. — 11) Muscolo grande obliquo. — 12) Orbicolare delle labbra. — 13) Suo fascio che va alla pinna. — 14) Buccinatore. — 15) Triangolare delle labbra, tagliato. — 16) Quadrato del mento. — 17) Elevatore del mento — 18) Trasverso del naso. — 19) Mirtiforme. — 20) Canino. — 21) Legamento laterale esterno dell'articolazione temporo-mascellare.

s'inserisce al *mascellare inferiore* (fig. 15, L'), *al disotto dell'orlo alveolare*, in faccia alle inserzioni sue superiori; 3° posteriormente s'attacca ad una striscia aponeurotica, *aponeurosi buccinato-faringea*, che va dall'ala interna dell'apofisi pterigoide al mascellare inferiore, a livello del secondo molare. A questa striscia s'attacca anche il costrittore superiore della faringe, il quale, salvo questa intersezione aponeurotica, sembra la continuazione del buccinatore. Da queste tre inserzioni le fibre portansi innanzi verso la commessura e continuano in gran parte coll'orbicolare, le superiori nel labbro inferiore, le inferiori nel labbro superiore.

Rapporti. — Coperto sul davanti dal triangolare, dal gran zigomatico e dal pellicciaio, s'affonda indietro profondamente sotto la branca ascendente del mascellare inferiore da cui lo separa un *cuscinetto adiposo* costante; sta applicato alla mucosa della bocca, separatone da uno strato di ghiandole. Nella parte inferiore lo attraversa il canale di Stenone. Questo muscolo è coperto da un'aponeurosi densa, che sembra un affinamento della guaina fibrosa del canale di Stenone, e continua indietro fino all'aponeurosi buccinato-faringea.

Nervi. — Oltre a' rami del facciale, riceve filamenti del nervo boccale.

Azione. — Quando le gote sono distese (aria, alimenti, ecc.), serve colla sua contrazione a restringere la cavità della bocca ed espellerne le materie contenute, sia verso l'esterno, sia verso la faringe. Respinge al di dentro delle arcate dentali le particelle alimentari che si raccolgono fra i denti e le guance. È quindi importante per la masticazione, per suonare gli istromenti ad aria, ecc.

III. Muscoli del naso.

Si possono dividere in dilatatori e costrittori. I costrittori sono il trasverso, il mirtiforme e l'abbassatore del setto, già descritto a proposito dell'orbicolare; i dilatatori sono gli elevatori superficiale e profondo, già descritti coi muscoli delle labbra, e il dilatatore dell'ala del naso.

1° **Trasverso del naso** (fig. 81, 18).

Questo muscolo, estraneo all'ala del naso, s'attacca al *mascellare superiore*, fra le inserzioni del canino e quelle del mirtiforme (fig. 15, J); indi le sue fibre si portano, espandendosi, sul dorso del naso e continuano mediante una lamina fibrosa saldata alla pelle col muscolo del lato opposto. Al disopra di esso, più vicino alla radice del naso, trovansi non di rado altre fibre trasversali assai pallide, *muscolo trasverso superiore* (fig. 79, 11).

2° **Mirtiforme** (fig. 81, 19).

Questo muscolo, largo, sottile, contiguo al trasverso, s'attacca in basso al *mascellare superiore*, segnando una linea trasversale (fig. 15, K) al disotto dell'orifizio delle fosse nasali e dell'inserzione del precedente; di là le fibre vanno alla pelle dell'ala del naso e del setto delle narici, descrivendo una concavità anteriore ed inferiore. Sta immediatamente sotto la mucosa.

Azione. — È costrittore delle narici, specialmente dell'orifizio superiore, e dà alla voce un timbro particolare (*muscolo nasale*).

3° Dilatatore dell'ala del naso (fig. 79, 13).

Questo piccolo muscolo triangolare, più o meno distinto secondo i soggetti, è situato alla parte esterna della narice. S'attacca in basso mediante un piccolo tendine alla pelle del margine esterno dell'apertura della narice ed alla branca esterna della cartilagine dell'ala del naso; di là le fibre si espandono a ventaglio e si portano alla pelle della parte superiore dell'ala del naso, giusta una linea colla concavità inferiore; le fibre posteriori sembrano continuare col mirtiforme. Questo piccolo muscolo, che molti autori passano affatto sotto silenzio, è descritto in modo assai diverso dagli anatomisti; manca sovente.

Azione. — Porta in fuori la parte esterna della narice e ne ingrandisce l'orifizio inferiore.

Articolo III. — Muscoli della mascella inferiore.

Preparazione. — Il massetere nulla presenta di particolare. Per mettere allo scoperto il temporale, s'incide l'aponeurosi temporale nel punto dove s'inserisce all'arcata zigomatica, si stacca con due tratti di sega la porzione di quest' arcata che fornisce attacco al massetere, e la si rovescia in fuori assieme al muscolo. I pterigoidei si possono studiare o dalla parte esterna o dalla parte interna. Per studiarli dalla parte esterna, levato via completamente il massetere, si stacca con due tratti di sega, uno verticale, l'altro trasversale, tutta la parte della branca del mascellare inferiore che porta l' apofisi coronoide, ravvicinando, quanto più si può, le sezioni dei margini posteriore e inferiore di questa branca. Volendo studiarli dalla parte interna, bisognerebbe servirsi di una testa sulla quale siasi praticato o una sezione antero-posteriore, o la sezione della faringe.

Questi muscoli sono quattro per ciascun lato, due situati all'esterno del cranio, il massetere e il temporale, due alla parte interna della mascella inferiore, i pterigoidei interno ed esterno.

1° Massetere (fig. 79, 22).

Questo muscolo, corto, denso, quadrilatero, s'attacca in alto al *margine inferiore dell'arcata zigomatica* (fig. 13, B) ed alla *parte vicina della faccia interna di essa* (fig. 14, F F), mediante una grossa aponeurosi che occupa tutta la parte anteriore del muscolo. Indi le fibre si portano in basso e in dietro per inserirsi all'*angolo della mascella* ed alla *parte vicina della faccia esterna della branca verticale* (fig. 13, B'). Le fibre inserite alla parte posteriore dell'arcata zigomatica si dirigono verticalmente in basso, e formano un piano profondo separato dalle fibre superficiali pel nervo masseterino e per del tessuto cellulare lamellare.

Rapporti. — Questo muscolo, inguainato da una lamina fibrosa (*aponeurosi masseterina*) continua coll'aponeurosi parotidea, è coperto indietro

dalla ghiandola parotide, in avanti e in alto dal grande zigomatico ed incrociato dal canale di Stenone e dalle branche del nervo facciale; il margine posteriore è abbracciato dalla parotide, il margine anteriore, lungo il quale corre l' arteria facciale, è separato dal buccinatore per un cuscinetto adiposo voluminoso. Fra la sua faccia profonda e l' articolazione temporomascellare esiste talvolta una borsa sierosa.

Nervi. — È innervato dal nervo masseterino del mascellare inferiore.

Azione. — Innalza la mascella inferiore.

2° Temporale (fig. 81, 2).

Questo muscolo, largo, triangolare, s'attacca in alto a tutta l'estensione della *fossa temporale* (fig. 13, A), alla faccia profonda di un' aponeurosi, *aponeurosi temporale*, e, mediante alcuni fasci difficili a separare dal massetere, alla faccia interna dell'arcata zigomatica. Di là le fibre convergono verso l'*apofisi coronoide* (fig. 10, F), cui s'attaccano mediante un tendine denso, che prima dell'inserzione viene accolto in una doccia formata dall'origine dell' arcata zigomatica. Alla faccia interna, le inserzioni tendinose discendono fin verso la base dell'apofisi coronoide.

Rapporti. — Questo muscolo è coperto, oltre l'aponeurosi epicranica e i muscoli auricolari anteriore e superiore, da un'aponeurosi propria, *aponeurosi temporale;* questa s'attacca in alto al contorno della fossa temporale e in basso dividesi in due pagine separate da adipe, una superficiale che s'attacca al labbro esterno della radice zigomatica, ed una profonda che si perde nella faccia interna di essa. L'inserzione inferiore è nascosta dall'arcata zigomatica e dal massetere. Copre la fossa temporale ed il pterigoideo esterno.

Nervi. — È innervato dalle branche temporali profonde del mascellare inferiore.

Azione. — Innalza la mascella inferiore.

3° Pterigoideo interno (fig. 82, 13).

Questo muscolo situato alla parte interna della branca del mascellare, si può paragonare per forma e per direzione al massetere (*massetere interno*). S' attacca in alto alla *fossa pterigoidea* (fig. 14, C), in basso alla *parte interna dell'angolo della mascella* (fig. 10, E).

Rapporti. — Questo muscolo è in rapporto in fuori colla branca della mascella, coi vasi e nervi dentali e col nervo linguale, in dentro col peristafilino esterno e colla faringe.

Nervi. — È innervato da una branca del nervo mascellare inferiore.

Azione. — Innalza la mascella inferiore.

4° Pterigoideo esterno (fig. 82, 14).

Questo muscolo, breve, denso, quasi orizzontale, s'attacca di dentro mediante due capi distinti alla *faccia esterna dell' apofisi pterigoide*, da una

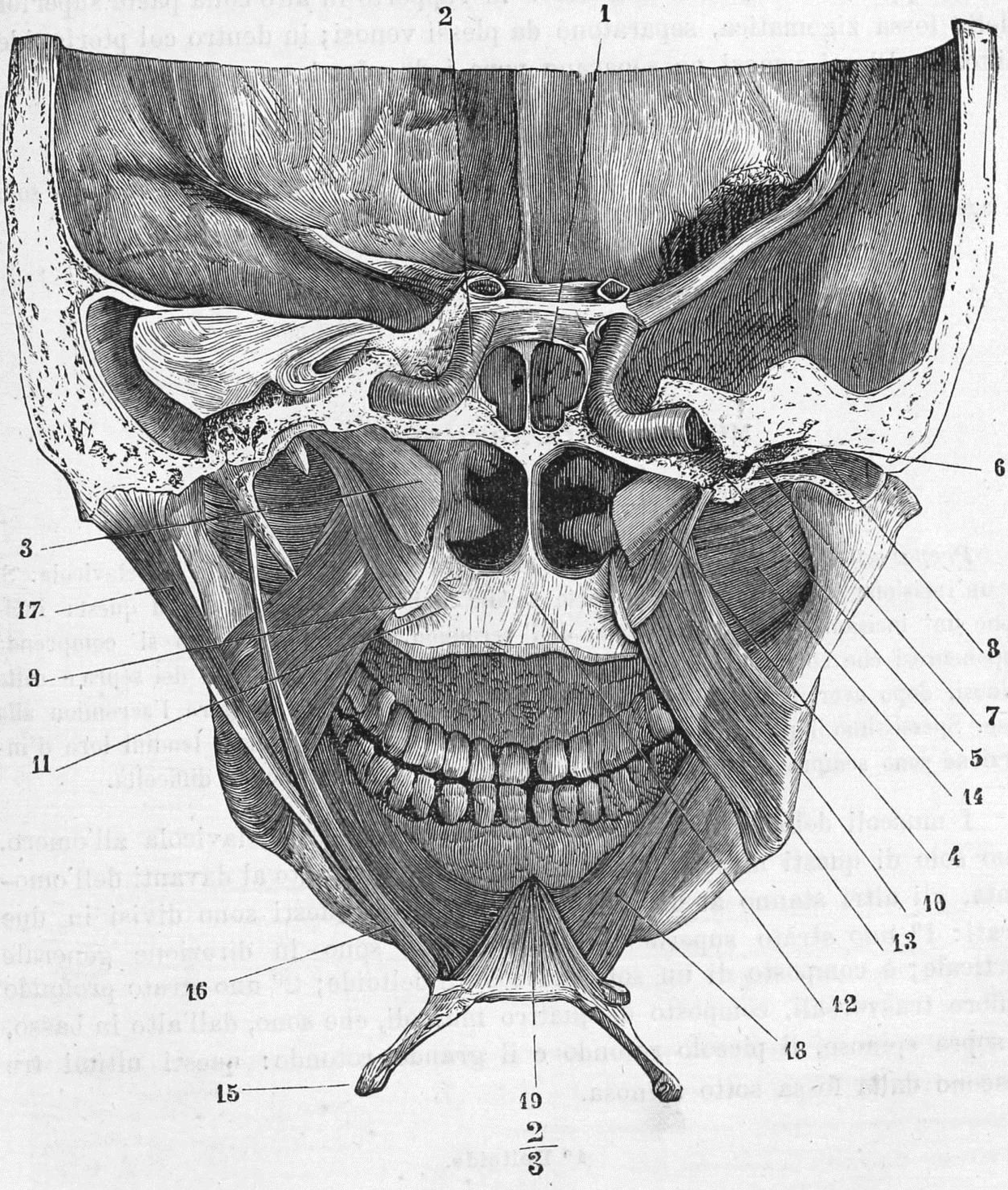


Fig. 82. — *Muscoli pterigoidei (visti posteriormente).*

1) Seno sfenoidale. — 2) Arteria carotide interna. — 3) Tromba d' Eustachio. — 4) Tromba d'Eustachio del lato destro, aperta. — 5) Parte ossea della tromba che sbuca nella 6) Cassa del timpano. — 7) Membrana del timpano. — 8) Condotto auditivo esterno aperto. — 9) Uncino dell'ala interna dell'apofisi pterigoide. — 10) Parte verticale del peristafilino esterno. — 11) Sua porzione riflessa. — 12) Aponeurosi del velo del palato. — 13) Pterigoideo interno. — 14) Pterigoideo esterno. — 15) Osso ioide. — 16) Stilo-ioideo. — 17) Digastrico. — 18) Milo-ioideo. — 19) Genio-ioideo. (*Nota.* La sezione del lato destro è condotta su di un piano anteriore a quella del lato sinistro).

parte, alla *fossa zigomatica* e alla *cresta temporo-zigomatica* dall' altra (fig. 14, D). Di là le fibre vanno ad inserirsi alla *parte interna scavata del collo del condilo*, come anche alla capsula e al margine anteriore del menisco dell'articolazione temporo-mascellare.

Rapporti. — Questo muscolo è in rapporto in alto colla parte superiore della fossa zigomatica, separatone da plessi venosi; in dentro col pterigoideo interno. Plessi venosi ne separano pure i due fasci.

Nervi. — È innervato da una branca del nervo mascellare inferiore.

Azione. — Porta innanzi il condilo della mascella; contraendosi un muscolo solo, è agente principale del movimento di lateralità della mascella.

CAPITOLO VI

MUSCOLI DELL'ARTO SUPERIORE.

Articolo I. — Muscoli della spalla.

Preparazione. — Si stacca l' arto superiore dal tronco segando la clavicola. Si fa un'incisione circolare verso la parte media del braccio, calando su questa incisione un' incisione verticale partendo dall' acromion. Nel lembo cutaneo si comprenda l'aponeurosi che copre il deltoide. Per veder bene le inserzioni omerali dei sopra e sotto spinosi, dopo aver inciso il deltoide, bisogna levare la clavicola e segare l'acromion alla base. Spessissimo il piccolo rotondo è confuso col sotto spinoso, ma i tendini loro d'inserzione sono sempre distinti. Il sotto scapolare non presenta alcuna difficoltà.

I muscoli della spalla vanno dall' omoplata e dalla clavicola all'omero. Uno solo di questi muscoli, il sotto scapolare, è situato al davanti dell'omoplata, gli altri stanno al di dietro di quest'osso. Questi sono divisi in due strati: 1° uno strato superficiale, le cui fibre sono in direzione generale verticale; è composto di un solo muscolo, il deltoide; 2° uno strato profondo a fibre trasversali, composto di quattro muscoli, che sono, dall'alto in basso, il sopra spinoso, il piccolo rotondo e il grande rotondo: questi ultimi tre nascono dalla fossa sotto spinosa.

1° Deltoide.

Questo muscolo, denso, triangolare, colla base superiore curvilinea, s'attacca in alto, in faccia alle inserzioni del trapezio, al *terzo esterno anteriore della clavicola* (fig. 18, C), al *margine esterno dell' acromion* ed al *margine inferiore della spina dell' omoplata* per tutta la sua lunghezza (fig. 19, FF'); quest'ultima inserzione si fa mediante un' aponeurosi che si assottiglia posteriormente e continua con quella che riveste il sotto spinoso. Di là le fibre convergono verso l'impronta deltoidea dell'omero (fig. 20, H),

ove s' attaccano mediante un tendine stretto in forma di V, continuazione d' un' aponeurosi che manifestasi dapprima sulla faccia profonda e sui due margini del muscolo. L'aponeurosi d'involucro manda tra le fibre del muscolo, dei setti che lo dividono in fasci distinti.

Rapporti. — Copre l'articolazione scapulo-omerale e i muscoli inseriti alle due tuberosità dell'omero, anteriormente il sotto scapolare, l'apofisi co-

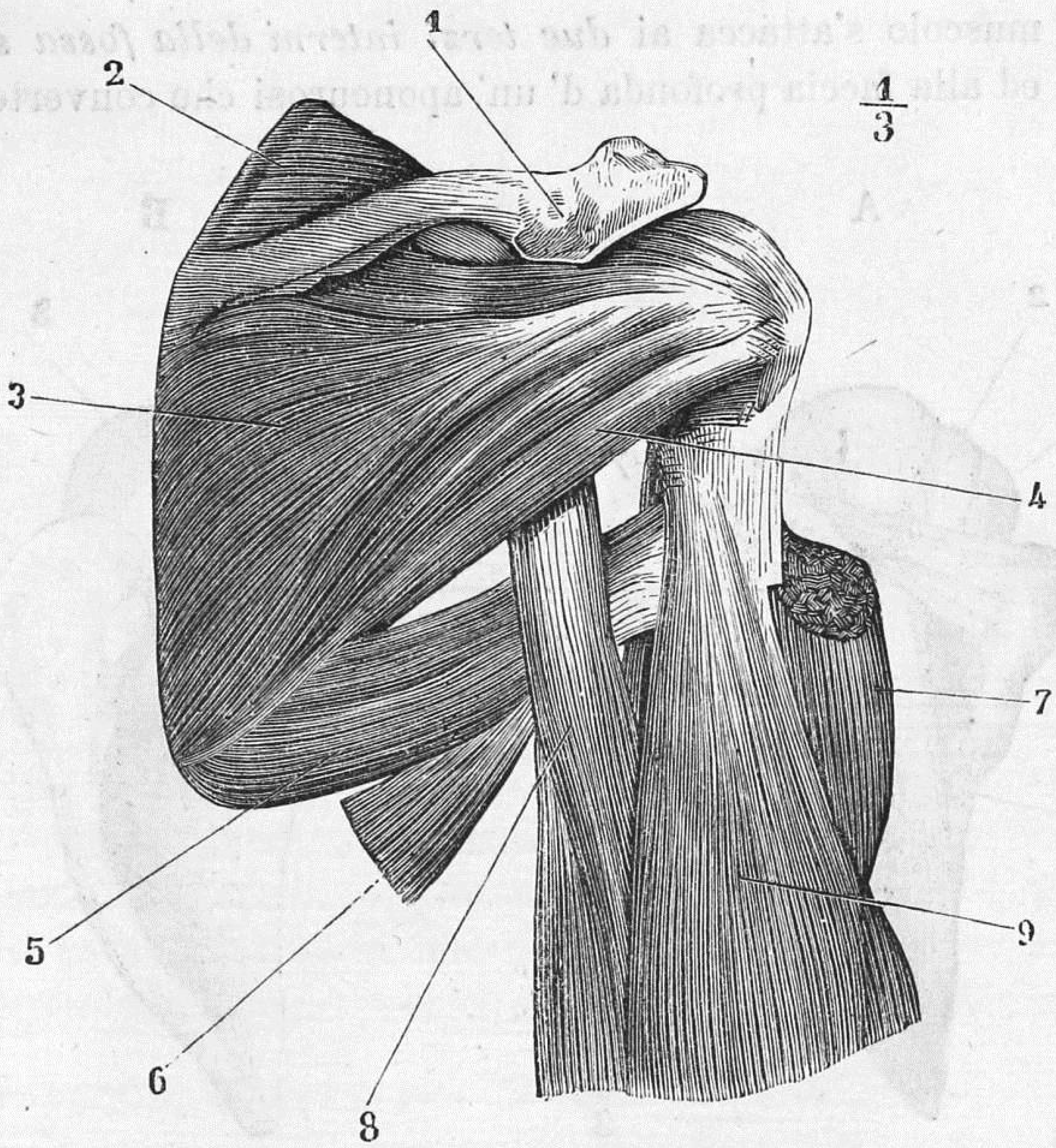


Fig. 83. — *Muscoli della spalla; faccia posteriore.*

1) Acromion. — 2) Sopra spinoso. — 3) Sotto spinoso. — 4) Piccolo rotondo. — 5) Grande rotondo. — 6) Grande dorsale. — 7) Deltoide tagliato. — 8) Porzione lunga del tricipite. — 9) Vasto esterno.

racoide e i tendini che vi si inseriscono, posteriormente i sotto spinosi, il piccolo rotondo e il tricipite. Il margine anteriore è separato dal margine superiore del gran pettorale, mediante un interstizio celluloso che s'allarga in alto e che contiene la vena cefalica ed una branca dell'arteria acromio-toracica. Fra la faccia profonda e la grande tuberosità dell' omero notasi una *borsa sierosa sotto deltoidea.*

Nervi. — È innervato dal nervo circonflesso. La parte clavicolare riceve alcuni filamenti del nervo toracico anteriore del plesso brachiale.

Azione. — Innalza il braccio, la quale azione però esige che l'omoplata sia già tenuto fisso dal gran dentato, dal trapezio e dal romboide. Questo innalzamento del braccio può oltrepassare i 90°, ossia la linea orizzontale, fin tanto che l'omoplata conserva la po-

sizione sua normale. I diversi fasci possono agire isolatamente; allora le fibre anteriori portano innanzi il braccio (azione d'incrociar le braccia, di portar la mano sulla spalla opposta), le fibre posteriori lo portano indietro. Il punto fisso può d'altronde essere l'omero, il punto mobile l'omoplata, come nell'azione dell' arrampicarsi. Il parallelismo delle fibre colle leve ch'esse devono muovere, è una condizione svantaggiosa compensata dalla loro molteplicità.

2° Sopra spinoso (fig. 84, 1).

Questo muscolo s'attacca ai *due terzi interni della fossa sopra spinosa* (fig. 19, A) ed alla faccia profonda d' un' aponeurosi che converte questa fossa

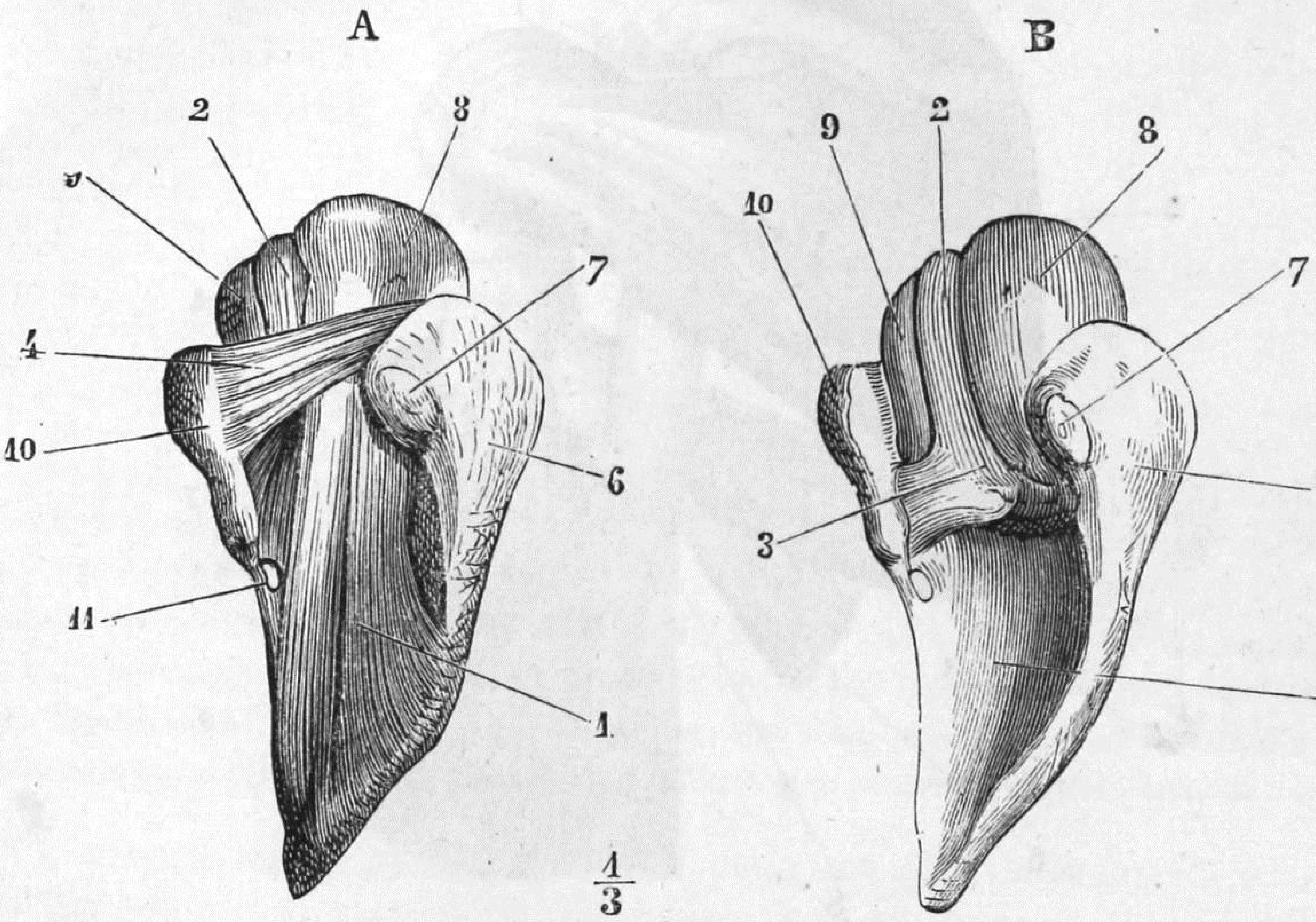


Fig. 84. — *Muscolo sopra spinoso visto dall'alto.*

A. Muscolo sopra spinoso visto dall'alto. — B. S'è levato il sopra spinoso per mostrare il tendine della porzione lunga del bicipite. — 1) Muscolo sopra spinoso. — 2) Tendine della porzione lunga del bicipite. — 3) Sua inserzione alla parte superiore della cavità glenoide. — 4) Legamento acromio-coracoideo. — 5) Fossa sopra spinosa. — 6) Acromion. — 7) Faccetta clavicolare. — 8) Grande tuberosità dell'omero. — 9) Piccola tuberosità dell' omero. — 10) Apofisi coracoide. — 11) Incavatura coracoidea e legamento che la converte in foro.

in una cavità osteo-fibrosa. Queste fibre danno origine a un tendine che passa sotto l'acromion e la parte esterna della clavicola, si salda alla parte superiore della capsula articolare e s'attacca alla *faccetta superiore della grande tuberosità dell'omero* (fig. 20, A).

Nervi. — È innervato dal nervo sopra scapolare del plesso brachiale.

Azione. — È abduttore e leggermente rotatore in dentro dell'omero; ma specialmente ha l'effetto di rinforzare la capsula e mantenere la testa omerale applicata contro la cavità glenoide.

3° Sotto spinoso (fig. 83, 3).

Questo muscolo, denso, largo, triangolare, s'attacca a tutta la fossa *sotto spinosa* (fig. 19, B), tranne una lista ossea stretta separata dal resto mediante una cresta, che segue il margine ascellare dell'omoplata; s'inserisce inoltre alla faccia profonda d' un' aponeurosi che copre il muscolo. Le sue fibre formano due fasci, uno superiore, che viene dalla faccia inferiore della spina dell'omoplata, ed uno inferiore, molto più voluminoso che viene dalla fossa sotto spinosa, e si riuniscono in un tendine appianato, che va ad attaccarsi alla *faccetta media della grande tuberosità dell'omero* (fig. 20, B).

Rapporti. — Coperto dal deltoide e dal trapezio, copre la parte posteriore della capsula colla quale contrae aderenze; un piccolo interstizio celluloso, spesso appena distinto, ne separa il margine inferiore dal piccolo rotondo.

Nervi. — È innervato dalla branca sopra scapolare del plesso brachiale.

Azione. — È rotatore dell'omero indietro e in fuori.

4° Piccolo rotondo (fig. 83, 4).

Questo piccolo muscolo s' attacca nella fossa *sotto spinosa* (fig. 19, C), ai due terzi superiori della stretta lista ossea che va lungo il margine ascellare, confondendo più o meno le proprie inserzioni con quelle del sotto spinoso (pel che molti anatomisti li riuniscono in un solo muscolo). Di là le sue fibre si portano su di un tendine che si salda in parte alla capsula e s'attacca alla *faccetta inferiore della grande tuberosità dell'omero* (fig. 29, C).

Nervi. — È innervato da una branca del nervo circonflesso.

Azione. — Ha la stessa azione del sotto spinoso.

5° Grande rotondo (fig. 83, 5).

Questo muscolo, denso, robusto, s'attacca alla *parte inferiore ed esterna della fossa sotto spinosa* (fig. 19, D), presso l'angolo inferiore dell'omoplata, al di sotto del precedente. Indi le fibre vanno obliquamente in alto e in fuori, su di un tendine appianato, largo $0^m,04$ circa, che si fissa al *labbro posteriore della scanalatura bicipitale* (fig. 20, C).

Rapporti. — Il grande rotondo ha rapporti intimi col gran dorsale (v. fig. 62); quest'ultimo è posto dapprima indietro del gran rotondo, poi lo circonda in modo che il proprio tendine sta davanti a quello del gran rotondo, separatone da una borsa sierosa. All' inserzione omerale, il grande rotondo è coperto indietro dalla porzione lunga del tricipite, che passa fra il suo margine superiore e il margine inferiore del piccolo rotondo; davanti, è in rapporto col coraco-brachiale e colla porzione breve del bicipite.

Nervi. — È innervato da una branca sotto scapolare inferiore del plesso brachiale.

Azione. — È il congenere del gran dorsale.

6° Sotto scapolare (fig. 85, 5).

Questo muscolo, denso, triangolare, riempie da solo la *fossa sotto scapolare.* S'attacca per tutta l'estensione di questa fossa (fig. 19, L): 1° alle creste oblique che la attraversano, mediante aponeurosi che danno origine a tre o quattro fasci carnosi; 2° alle depressioni comprese fra queste

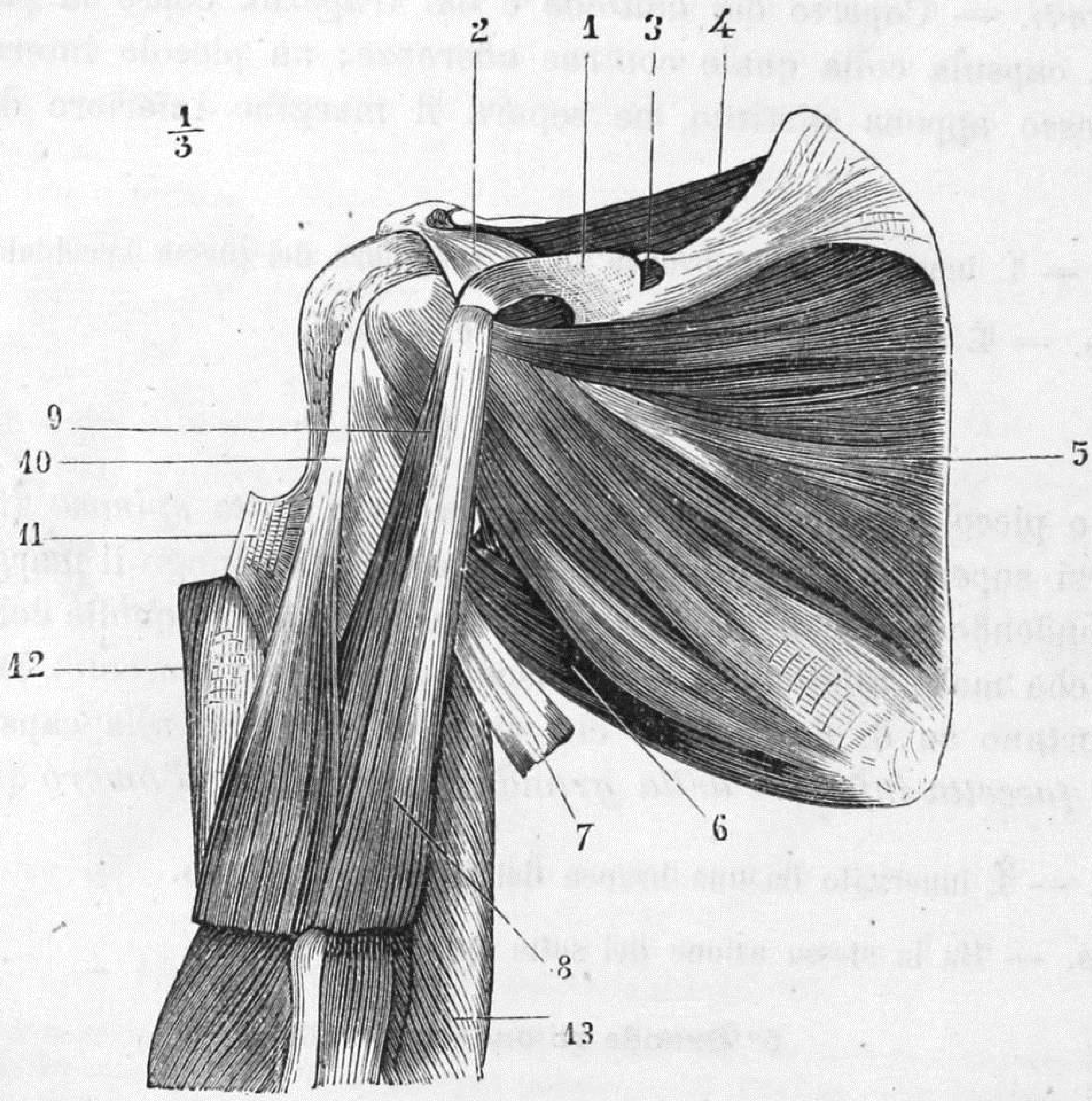


Fig. 85. — *Muscoli della spalla, faccia anteriore.*

1) Apofisi coracoide. — 2) Legamento acromio-coracoideo. — 3) Incavatura coracoidea e suo legamento. — 4) Sopra spinoso. — 5) Sotto scapolare. — 6) Grande rotondo. — 7) Grande dorsale. — 8) Coaco-brachiale. — 9) Porzione breve del bicipite — 10) Tendine della porzione lunga del bicipite. — (11) Tendine del gran pettorale rovesciato. — 12) Deltoide tagliato. — 13) Tricipite.

creste, mediante fibre muscolari che formano quattro o cinque fasci situati fra i precedenti e la cui base è volta verso il margine spinale. Tutte queste fibre, alle quali spesso s'aggiungono altre derivanti dal tendine della porzione lunga del tricipite, costituiscono un tendine che si salda alla capsula e s'attacca alla *piccola tuberosità dell'omero* (fig. 20, D); le fibre più superficiali di questo tendine oltrepassano quest' inserzione e convertono la doccia bicipitale in canale osseo-fibroso.

Fra il tendine e la concavità dell'apofisi coracoide scorre un prolungamento della sinoviale articolare; in questo punto trovasi talvolta una borsa sierosa distinta. Esiste un'altra borsa sierosa tra la faccia anteriore del sotto scapolare e il tendine dei muscoli che s' inseriscono all' apofisi coracoide (fig. 83, B, 9).

Nervi. — È innervato dalle branche sotto scapolari superiori ed inferiori del plesso brachiale.

Azione. — È rotatore indentro dell' omero, inoltre lo abbassa e lo mette nell' adduzione. Rinforza la parte anteriore della capsula articolare.

Articolo II. — Muscoli del braccio.

Preparazione. — Si fa un'incisione longitudinale sulla faccia anteriore del braccio e del terzo superiore dell'avambraccio. L'inserzione superiore della porzione lunga del bicipite non si può studiare che in seguito all'articolazione scapulo-omerale, poichè il suo tendine è contenuto nell'interno dell'articolazione; si rispetti l'espansione fibrosa che dal suo tendine inferiore va alla parte interna dell'aponeurosi antibrachiale. Gli altri muscoli nulla presentano di particolare.

Questi muscoli sono quattro, ed appartengono: tre alla regione anteriore, il bicipite, il coraco-brachiale ed il brachiale anteriore; uno alla regione posteriore, il tricipite.

1° Bicipite.

Questo muscolo, allungato, superficiale, è diviso superiormente in due porzioni o capi, la porzione lunga e la porzione breve.

La *porzione lunga* (fig. 84, 2, 3) nasce dalla *parte superiore dell'orlo della cavità glenoide* (fig. 19, J) mediante un tendine che continua col cercine glenoideo; questo tendine situato nella cavità articolare, circonda la testa dell'omero in fuori e innanzi, si colloca nella scanalatura bicipitale convertita in canale da fibre aponeurotiche, e, uscendo da questa scanalatura costituisce un ventre carnoso, che si riunisce a quello della *porzione breve*. Questa nasce dalla *sommità dell'apofisi coracoide* (fig. 19, K), con un tendine appianato comune con quello del coraco-brachiale situato all' indentro di esso. Il corpo carnoso unico, risultante dall' unione di questi due capi, discende lungo il braccio ed alla sua parte inferiore dà origine ad un tendine appianato (fig. 86, B, 9), che s' infossa fra il brachiale anteriore e il supinatore breve e s'attacca alla *metà posteriore della tuberosità bicipitale* (fig. 21, P), torcendosi un po' sopra sè stesso. Dalla faccia anteriore di questo tendine si stacca, al disopra della piegatura del gomito, una *espansione aponeurotica* che si dirige in dentro e in basso e si gitta nell' aponeurosi antibrachiale.

Rapporti. — L' arteria omerale, della quale questo muscolo è satellite, corre lungo il margine interno di esso. Il tendine del capo lungo è accompagnato, nella scanalatura bicipitale, da un prolungamento della sinoviale che l'inguaina e discende più o meno in basso; sotto l'apofisi coracoide esiste una borsa sierosa fra i tendini riuniti del bicipite e coraco-brachiale

e del sotto scapolare; infine, trovasi all' inserzione sua inferiore una borsa sierosa distinta fra il tendine e la metà anteriore della tuberosità bicipitale.

Nervi. — È innervato dal nervo musculo-cutaneo.

Azione. — Agisce su tre articolazioni: radio-cubitale, omero-cubitale e scapulo-omerale. Per la prima è supinatore; questo movimento è assai energico, perchè nella pronazione il tendine di questo muscolo s'avvolge intorno al radio perpendicolarmente all'asse dell'osso; per la seconda, flette l'avambraccio sul braccio; per la terza infine innalza il braccio e lo porta innanzi. Coll'espansione fibrosa è tensore dell'aponeurosi antibrachiale, e col tendine della porzione lunga mantiene, nella rotazione infuori, la testa dell'omero applicata contro la cavità glenoidea.

2º Coraco-brachiale (fig. 85, 8).

Questo muscolo, poco voluminoso, s'attacca all'*apice dell' apofisi coracoide* (fig. 19, K) colla porzione breve del bicipite; quest'inserzione avviene mediante una sottile aponeurosi che dà origine alle fibre carnose. Poi i due muscoli si separano, ed il coraco-brachiale s' attacca mediante un tendine appianato alla *faccia interna dell'omero a livello del terzo medio* (fig. 20, I).

Rapporti. — Coperto dal deltoide e dal gran pettorale è in rapporto posteriormente col sotto scapolare dal quale il suo tendine è separato per mezzo di una borsa sierosa, già menzionata pel bicipite; più in basso coi tendini del gran dorsale e del grande rotondo. Lungo la sua faccia interna corre l'arteria omerale. È attraversato dal nervo musculo-cutaneo (*muscolo perforato di Casserius*).

Nervi. — È innervato dal nervo musculo-cutaneo.

Azione. — Innalza il braccio e lo porta al tempo stesso innanzi e all'interno.

3º Brachiale anteriore.

Questo muscolo, largo, denso, s'attacca mediante fibre carnose alle *due facce* e al *margine anteriore dell'omero* (fig. 20, J), ed alle aponeurosi intermuscolari interna ed esterna, partendo dall' impronta deltoidea. Indi le fibre si portano su di un tendine che appare sul margine interno del muscolo e che s'attacca, seguendo una linea obliqua in basso e infuori, a scabrezze della parte interna ed inferiore dell'*apofisi coronoide* (fig. 21, M). Alcune fibre muscolari profonde, s'attaccano alla parete anteriore della capsula articolare del gomito, che viene da esse ricoperte immediatamente.

Nervi. — È innervato dal nervo musculo-cutaneo.

Azione. — È flessore dell'avambraccio sul braccio. Difende inoltre e sostiene la parte anteriore della capsula articolare e forma sul davanti un vero legamento attivo.

4º Tricipite brachiale.

Questo muscolo, assai voluminoso, occupa tutta la regione posteriore del braccio e si divide superiormente in tre capi, uno lungo e due brevi, che si riuniscono per inserirsi all'olecrano.

1° La parte media o *porzione lunga,* s'attacca all' *escavazione triangolare situata in alto del margine ascellare dell'omoplata,* sotto la cavità glenoidea (fig. 19, M), mediante un tendine saldato alla parte inferiore della capsula e che manda un'espansione alla faccia anteriore del tendine del gran dorsale. Il ventre carnoso che ne risulta subisce una sorta di torsione, per la quale la sua faccia esterna diventa anteriore e il suo margine interno posteriore.

2° La parte esterna o *vasto esterno,* s'inserisce con una robusta aponeurosi all' omero, al disotto della doccia radiale (fig. 20, O), giusta una linea obliqua che parte dall'estremità inferiore della grande tuberosità e si dirige verso il margine esterno, al cui terzo medio termina. Le sue fibre vanno sulla faccia anteriore e sul margine esterno dell'aponeurosi che fa seguito alla porzione lunga.

3° La porzione interna o *vasto interno,* s'attacca a tutta la parte della faccia posteriore dell'omero situata al disotto della doccia radiale (fig. 20, P). Le sue fibre vanno, alcune in dentro, altre in fuori, e s'attaccano alla faccia anteriore e ai margini dell'aponeurosi di terminazione del tricipite.

Il tendine terminale, assai robusto, riceve fibre carnose fino all'inserzione sua inferiore, e s' attacca alla *parte superiore e posteriore dell' olecrano* (fig. 21, A).

Rapporti. — Fra il vasto interno e il vasto esterno passano, nella doccia radiale, il nervo radiale e l'arteria omerale profonda. Fra il tendine di questo muscolo e la parte superiore dell'olecrano trovasi una borsa sierosa, distinta primitivamente dal fondo cieco sopra olecranico della sinoviale articolare.

Nervi. — È innervato dal nervo radiale.

Azione. — È estensore dell'avambraccio sul braccio. La porzione lunga mantiene solidamente la testa omerale applicata contro la cavità glenoide, nell'abbassamento del braccio per azione del gran dorsale e del gran pettorale.

ARTICOLO III. — MUSCOLI DELL' AVAMBRACCIO.

Preparazione. — Si prolunga l'incisione longitudinale fatta sul braccio, alla faccia anteriore dell'avambraccio e della mano, fino all'estremità del dito medio; quest'incisione dev'esser fatta in più tempi a misura che si disseca cadauna regione. All'avambraccio il taglio dovrà comprendere la pelle e l'aponeurosi anti-brachiale, ma alla mano deve essere superficiale e limitata alla pelle. Siccome i muscoli superficiali hanno parte delle loro inserzioni superiori alla faccia profonda dell'aponeurosi, lasciasi quest'ultima sui muscoli quando s'incontrano delle aderenze fra di essa e le fibre carnose. Prima di studiare i tendini dei flessori della palma della mano, sarà bene studiare prima l'aponeurosi palmare e il muscolo palmare cutaneo, che scompariscono colla preparazione. Giunti alla regione palmare, si fa un'incisione trasversa assai superficiale lungo la base dei metacarpi, rovesciando i due lembi in dentro e in fuori. Per mantenere i tendini flessori ed estensori nella loro posizione normale, si conserva, al davanti, il legamento annulare anteriore del carpo, al di dietro, una striscia abbastanza larga del legamento annulare posteriore. Alle

dita, i tendini flessori sono contenuti in guaine che si studieranno prima dalla faccia esterna, e si apriranno poi per esaminare la disposizione dei tendini contenuti in queste guaine; essendo questa disposizione la medesima per tutte le dita, basterà aprire questa guaina su di un solo, il medio per esempio. Posteriormente non vi sono guaine per i tendini estensori.

Questi muscoli, in numero di venti, si dividono in tre regioni: muscoli della regione anteriore, muscoli della regione esterna e muscoli della regione posteriore.

I. Muscoli della regione anteriore (fig. 86. 87).

Questi muscoli si dividono in tre strati: 1º lo strato superficiale, composto di cinque muscoli, le inserzioni superiori dei quali risalgono fino all'omero ed hanno luogo all'epitroclea mediante un tendine comune (fig. 20, N), *muscoli epitrocleari;* e sono, dal di fuori al di dentro, il pronatore rotondo, il grande palmare, il palmare gracile, il flessore superficiale delle dita e il cubitale anteriore; 2º lo strato medio, costituito da muscoli che vanno dalle ossa dell'avambraccio alle dita: il flessore lungo proprio del pollice al di fuori, il flessore profondo delle dita al di dentro; 3º lo strato profondo, costituito da un solo muscolo che va dal radio al cubito e che non occupa che il quarto inferiore dell'avambraccio, ed è il pronatore quadrato.

Nervi. — Tutti questi muscoli, tranne il cubitale anteriore e i due fasci interni del flessore profondo delle dita, innervati dal nervo cubitale, sono innervati dal nervo mediano.

1º Pronatore rotondo (fig. 86, A, 5).

Questo muscolo, che forma la saglienza interna obliqua della piegatura del gomito, s'attacca in alto all'*epitroclea* e un po' al *margine interno dell'omero* (fig. 20, Q), ed alla *parte interna dell'apofisi coronoide del cubito* al di dentro del brachiale anteriore (fig. 21, K). Poi subito le fibre danno origine a un tendine che apparisce sulla faccia anteriore del muscolo, portasi obliquamente in basso e in fuori, s'avvolge intorno al radio, e si fissa all'impronta scabra che esiste *verso il terzo medio della faccia esterna di quest'osso* (fig. 21, K).

Rapporti. — Coperto dall'aponeurosi e, all'inserzione sua radiale, dall'omero-radiale, dai radiali esterni e dall' arteria radiale, copre il brachiale anteriore e il flessore superficiale. Fra i due fasci superiori d'inserzione passa il nervo mediano.

Azione. — È pronatore e flessore dell'avambraccio.

2º Grande palmare (fig. 86, A, 7).

Questo muscolo, situato al di dentro del precedente, s'attacca in alto all'*epitroclea* mediante il tendine comune dei muscoli epitrocleari, discende un po' obliquamente in basso e in fuori, e dà origine, alquanto al disopra della

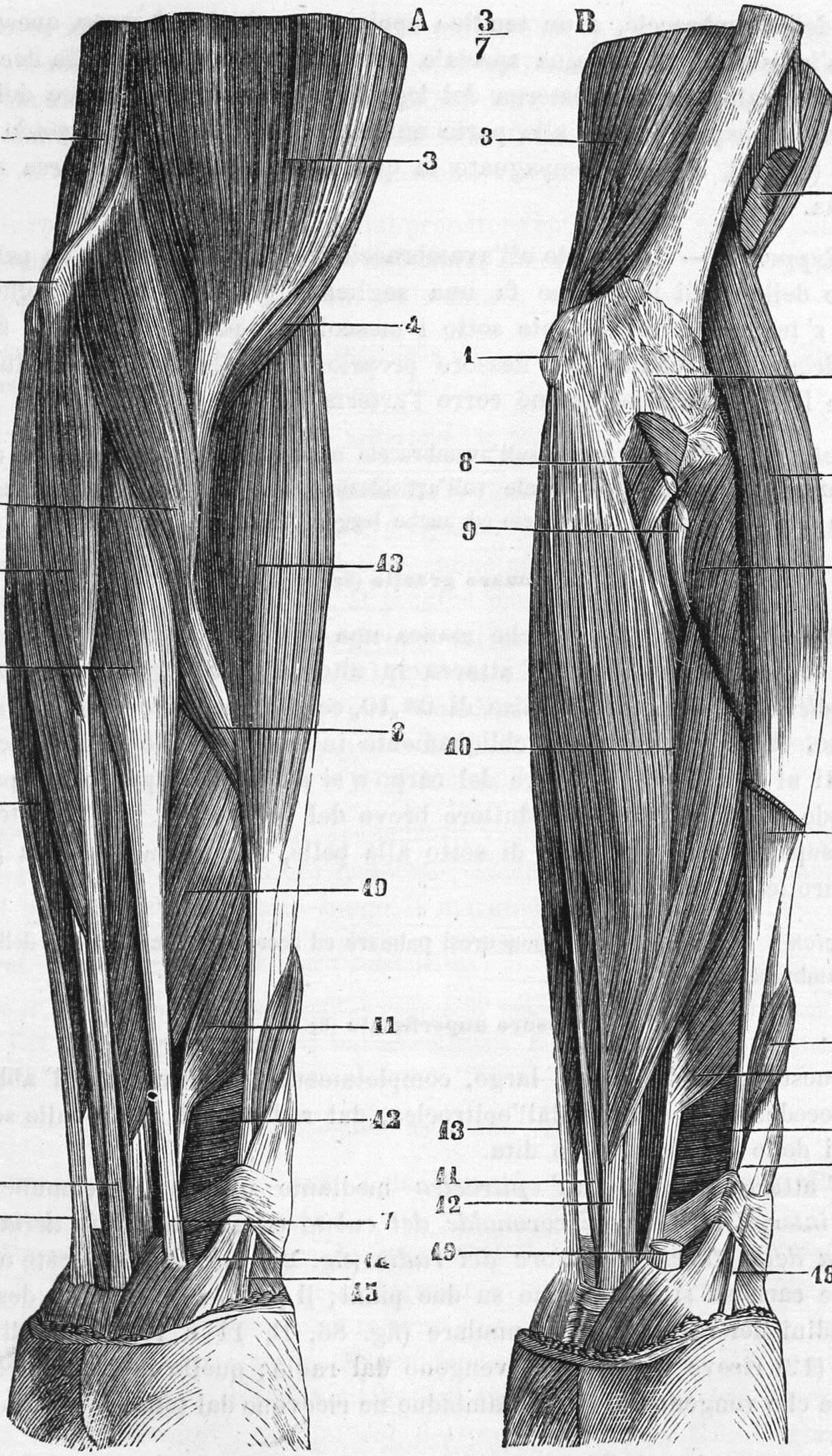


Fig. 86. — *Muscoli della regione anteriore dell'avambraccio; parte superficiale.*

A. *Primo strato.* 1) Epitroclea. — 2) Tricipite. — 3) Bicipite. — 4) Brachiale anteriore. — 5) Pronatore rotondo. — 6) Suo tendine. — 7) Grande palmare. — 8) Piccolo palmare. — 9) Cubitale anteriore. — 10) Flessore superficiale delle dita. — 11) Flessore proprio del pollice. — 12) Pronatore quadrato. — 13) Omero-radiale. — 14) Abduttore lungo del pollice. — 15) Estensore breve del pollice.

metà dell'avambraccio, a un tendine appianato; giunto al carpo, questo tendine s'infossa in una guaina speciale formata dallo scafoide, dalla doccia del trapezio e dalla porzione esterna del legamento annulare anteriore del carpo e s'attacca, espandendosi, alla parte anteriore della *base del secondo metacarpo* (fig. 22, J); è accompagnato in questa guaina da una borsa sierosa distinta.

Rapporti. — È coperto all'avambraccio dall'aponeurosi e dalla pelle, dal disotto delle quali il tendine fa una saglienza pronunciata; al collo della mano s'infossa profondamente sotto i muscoli del pollice. Copre il flessore superficiale e il tendine del flessore proprio del pollice, ch'esso incrocia. Lungo il suo margine esterno corre l'arteria radiale.

Azione. — Flette la mano sull'avambraccio mentre la inclina sul margine radiale; quest'azione si esercita specialmente sull'articolazione radio-carpica. Accessoriamente è flessore dell'avambraccio sul braccio ed anche leggermente pronatore.

3° **Palmare gracile** (fig. 86, A, 8).

Questo piccolo muscolo che manca una volta circa su di otto, situato al di dentro del precedente, s'attacca in alto al *tendine comune dei muscoli epitrocleari*, e, dopo un tragitto di $0^m,10$, costituisce un tendine gracile, appianato, che discende un po' obliquamente in fuori; al collo della mano passa davanti al legamento annulare del carpo e si perde nell'aponeurosi palmare inviando un'espansione all'abduttore breve del pollice (fig. 95, 2). Il tendine, assai superficiale e sagliente di sotto alla pelle, è contenuto in una guaina aponeurotica distinta.

Azione. — È tensore dell'aponeurosi palmare ed accessoriamente flessore della mano sull'avambraccio.

4° **Flessore superficiale** (fig. 86, B, 10).

Questo muscolo, denso, largo, completamente visibile dopo l'ablazione dei precedenti, si estende dall'epitroclea, dal radio e dal cubito alle seconde falangi delle quattro ultime dita.

S'attacca in alto all'*epitroclea* mediante un tendine comune, alla *parte interna dell'apofisi coronoide del cubito* ed all'*interstizio della linea obliqua della faccia anteriore del radio* (fig. 21, C). Nate da queste origini, le fibre carnose si dispongono su due piani; il piano superficiale è destinato ai tendini del medio e dell'annulare (fig. 86, B, 11 e 12); il tendine del medio (12) riceve le fibre che vengono dal radio; quello dell'annulare (11), le fibre che vengono dal cubito; ambidue ne ricevono dal tendine epitrocleare;

B. *Secondo strato*. — 1) Epitroclea. — 2) Parte anteriore della capsula articolare. — 3) Tricipite. — 4) Supinatore lungo tagliato all'inserzione superiore. — 5) Idem, all'inserzione inferiore. — 6) Primo radiale esterno. — 7) Supinatore breve. — 8) Brachiale anteriore tagliato alla sua inserzione inferiore. — 9) Tendine del bicipite. — 10) Flessore superficiale. — 11) Tendine dell'annulare. — 12) Tendine del medio. — 13) Cubitale anteriore. — 14) Flessore proprio del pollice. — 15) Pronatore quadrato. — 16) Abduttore lungo del pollice. — 17) Suo tendine. — 18) Estensore breve del pollice. — 19) Tendine del grande palmare.

il piano profondo e interno, conico, semplice, che viene dall'epitroclea, fornisce i tendini dell'indice e del mignolo. Questi tendini, così sovrapposti due a due, passano sotto il legamento annulare della doccia del carpo, insieme ai tendini del flessore profondo. La terminazione di questi tendini verrà descritta insieme ai tendini di quest'ultimo muscolo.

Rapporti. — Coperto in parte dal pronatore rotondo, dal grande palmare, dal palmare gracile e dal cubitale anteriore, copre il nervo mediano, l'arteria cubitale e i nervi flessori profondi delle dita e proprio del pollice.

Azione. — Flette le secondi falangi delle dita; in questo movimento le dita s'approssimano all'asse della mano.

5° Cubitale anteriore (fig. 86, A, 9).

Questo muscolo, il più interno della regione anteriore, s'inserisce in alto all'*epitroclea* ed all'*olecrano* (fig. 21, B) e ad un' arcata fibrosa intermedia sotto la quale passa il nervo cubitale, infine all'aponeurosi anti-brachiale, e per essa alla cresta del cubito. Il tendine denso che nasce dalle sue fibre carnose apparisce sul margine anteriore del muscolo e si fissa al *pisiforme* (fig. 22, B); il legamento che va dal pisiforme al quinto metacarpo continua fisiologicamente il tendine, che si può considerare come s'inserisse al quinto metacarpo dopo essersi riflesso a livello del pisiforme. Esiste talvolta una piccola sinoviale fra il tendine e il pisiforme.

Rapporti. — Coperto dall'aponeurosi, copre il flessore superficiale, il flessore profondo e il pronatore quadrato; l'arteria cubitale, posta dapprima sotto di esso, corre in seguito lungo il margine esterno del tendine.

Nervi. — È innervato dal nervo cubitale.

Azione. — Flette la mano sull'avambraccio inclinandola sul margine cubitale; l'azione sua si esercita specialmente sull'articolazione radio-carpica. Accessoriamente è flessore dell'avambraccio.

6° Flessore profondo delle dita (fig. 87, A, 4).

Questo muscolo, situato sotto i due precedenti, va dal cubitale alle tre falangi delle quattro ultime dita.

S'attacca in alto ai *due terzi superiori della faccia interna e dell'anteriore del cubito* (fig. 21, I) ed al legamento interosseo; indi le fibre carnose si dividono in due fasci, uno interno (fig. 87, A, 6), pel mignolo, l'anulare e il medio, ed uno esterno (5) per l'indice, e danno origine a quattro tendini saldati fra loro (tranne quello dell' indice), mediante briglie fibrose, e che si collocano sotto i tendini del flessore superficiale. Giunti alle dita i tendini del flessore superficiale e del profondo si comportano nel modo seguente: a livello del terzo superiore della prima falange, il tendine del flessore superficiale (fig. 46, 19), dapprima cilindrico, s' appiana in doccia modellandosi sul tendine del flessore profondo e si biforca; cadauna delle

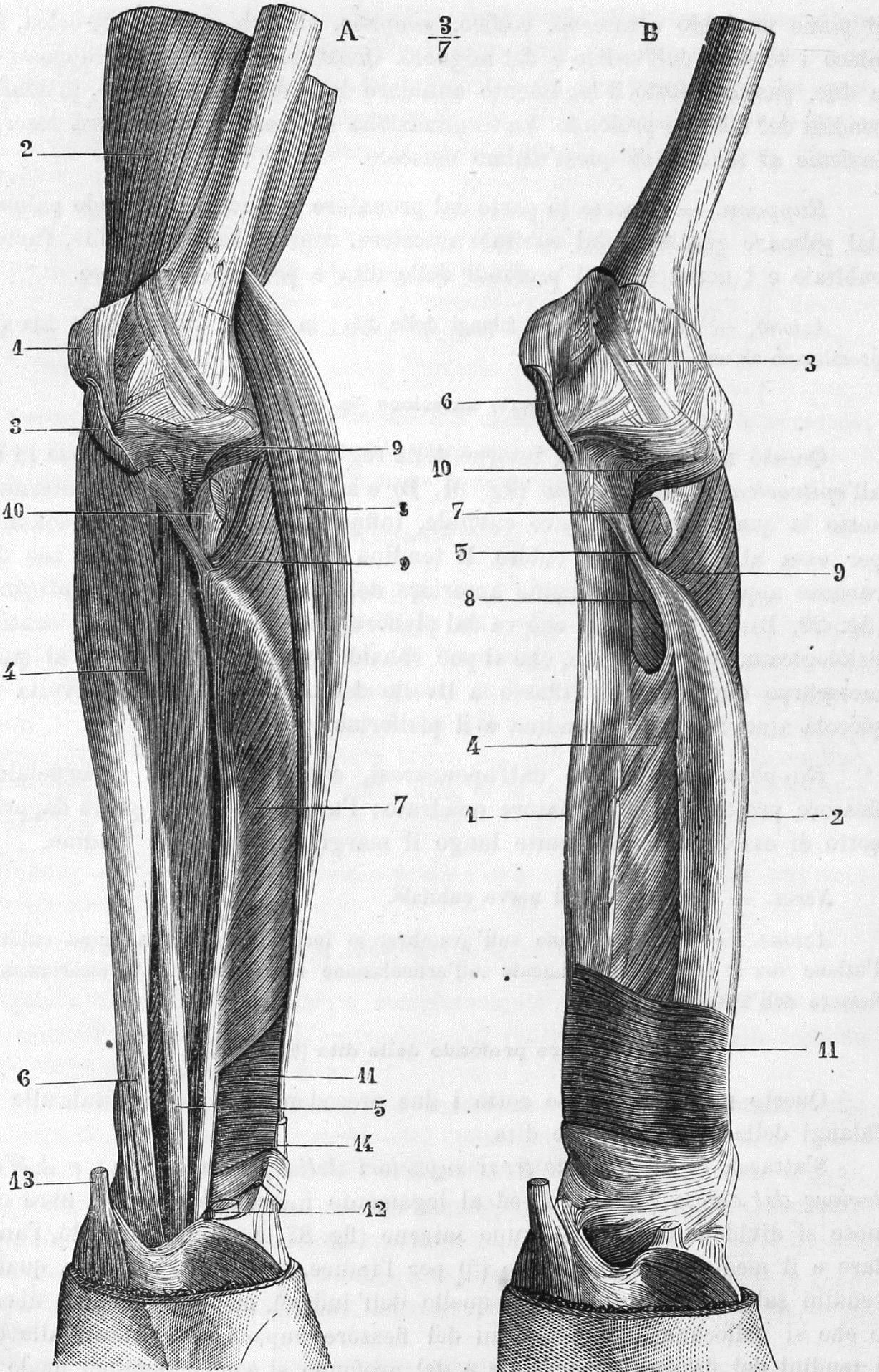


Fig. 87. — *Muscoli della regione anteriore dell'avambraccio; parte profonda.*

A. *Primo strato.* — 1) Epitroclea. — 2) Tricipite. 3) Inserzione tagliata del flessore superficiale. — 4) Flessore profondo. — 5) Fascio dell'indice. — 6) Fascio delle ultime tre dita. — 7) Flessore proprio del pollice. — 8) Secondo radiale esterno. — 9) Supinatore breve. — 10) Tendine del bicipite. — 11) Pro-

branche laterali della biforcazione contorna le parti laterali del tendine del flessore profondo, poi gli passa sotto; colà queste due branche si saldano a livello dell'articolazione della prima e della seconda falange e formano così un occhiello attraversato dal tendine del flessore profondo; poi divaricano di nuovo per inserirsi alle creste dei margini delle seconde falangi. Questo tendine è collegato colle falangi, dalla saldatura fino alle inserzioni, mediante una briglia sinoviale (fig. 46, 20) che risale fin verso la metà della prima falange.

Il tendine del flessore profondo (fig. 46, 18), situato dapprima sotto il precedente, ne attraversa l'occhiello, gli si mette davanti e s'attacca, espandendosi, alla parte anteriore, scabra e triangolare della base della terza falange. È collegato colla seconda falange mediante una briglia sinoviale che l'accompagna fino all'inserzione. Sulla faccia anteriore notasi una linea sottile che lo separa in due metà laterali. (Per le sinoviali che accompagnano i tendini dei flessori superficiale e profondo, v. le *Sinoviali della mano*).

LOMBRICALI (fig, 90, 9).

Ai tendini del flessore profondo sono annessi dei piccoli muscoli, i lombricali, che sono quattro, designati sotto i nomi di primo, secondo, terzo e quarto lombricale, enumerando dall'indice verso il mignolo. Nascono dai tendini del flessore profondo al disotto del legamento annulare; il primo e il secondo dal margine radiale dei tendini dell'indice e del medio, il terzo con due capi dai tendini del medio e dell'annulare, e il quarto da quelli dell'annulare e del mignolo. Poi mediante una lamella fibrosa continuano col margine esterno del tendine corrispondente dell'estensore comune. Assai raramente s'incontra un secondo fascio che s'attacca sul lato esterno della base della prima falange digitale (Maurel).

Nervi. — I due fasci interni del flessore profondo sono innervati dal nervo cubitale, i due fasci esterni dal nervo mediano. I due lombricali interni (terzo e quarto) sono innervati dal nervo cubitale, i due lombricali esterni (primo e secondo) dal nervo mediano.

Azione. — Flessore profondo flette le terze falangi delle dita. I lombricali flettono le prime falangi e stendono le due ultime.

7° Flessore proprio del pollice (fig. 87. A, 7).

Questo muscolo, situato al di fuori del precedente, s'attacca ai *tre quarti superiori della faccia anteriore del radio* (fig. 21, N), all'aponeurosi interossea e, mediante una linguetta, all'*apofisi coronoide del cubito*. Poi le fibre, alle quali s'aggiunge sovente un fascicolo proveniente dall'epitroclea, vanno

natore quadrato. — 12) Tendine del grande palmare. — 13) Tendine del cubitale anteriore. — 14) Tendine dell'abduttore lungo del pollice.

B. *Secondo strato.* — 1) Cubito. — 2) Radio. — 3) Parte anteriore della capsula articolare del gomito. — 4) Membrana interossea. — 5) Corda di Weitbrecht. — 6) Inserzione tagliata del flessore superficiale. — 7) Tendine del bicipite. — 8, 9 e 10) Supinatore breve. — 11) Pronatore quadrato.

su di un tendine che corre lungo il margine esterno del muscolo, passa sotto il legamento annulare nel canale radio-carpico, al di fuori dei tendini dei flessori comuni, e s'attacca alla *seconda falange del pollice* (fig. 22, I).

Nervi. — È innervato dal nervo mediano.

Azione. — Flette la seconda falange del pollice.

8° Pronatore quadrato (fig. 87, B, 11).

Questo muscolo, denso, quadrilatero, a fibre trasversali, situato alla parte inferiore e profonda dell'avambraccio, s'attacca in dentro al *quarto inferiore della faccia anteriore e del margine interno del cubito* (fig. 21, O), in fuori, al *quarto inferiore del margine esterno e della faccia anteriore del radio* (fig. 21, O). Colla faccia profonda contrae aderenza colla capsula radio-carpica.

Nervi. — È innervato dal nervo mediano.

Azione. — È pronatore.

II. Muscoli della regione esterna.

Questo gruppo è composto di quattro muscoli: 1° tre allungati che costeggiano il radio e vanno dall'omero all'estremità inferiore dell'avambraccio ed alla mano, e sono, procedendo dalla superficie verso la profondità, l'omero-radiale, il primo radiale esterno e il secondo radiale esterno; 2° uno brevissimo, profondo, che non occupa che il terzo superiore dell'avambraccio e che appartiene al tempo stesso alla regione anteriore ed alla posteriore; è questo il supinatore breve.

Nervi. — Tutti questi muscoli sono innervati dal nervo radiale.

1° Omero-radiale o supinatore lungo (fig. 86, A, 13).

Questo muscolo, allungato, appianato, che forma la saglienza esterna della piega del gomito, s'attacca in alto al *terzo inferiore del margine esterno dell'omero* (fig. 20, K), ed all'aponeurosi intermuscolare esterna, e dà origine, nel terzo inferiore dell'avambraccio, a un tendine appianato, che s'inserisce alla *base dell'apofisi stiloide del radio* (fig. 21, L).

Rapporti. — Lungo il margine interno corre l'arteria radiale.

Azione. — È flessore dell'avambraccio sul braccio e viceversa. *Non è supinatore* od assai debolmente e nella pronazione forzata; nella supinazione forzata, invece, è assai debolmente pronatore. Oltre alla flessione, l'azione sua principale è quella di tirare il radio parallelamente al proprio asse, applicando validamente l'incavatura del radio contro il condilo omerale. Quest'azione si esercita principalmente quando la mano solleva un fardello che, pel proprio peso, tende a trascinare il radio ed a scostarne l'incavatura dal condilo. È un'azione analoga a quella del succlavio sulla clavicola e sull'articolazione sterno-clavicolare.

2° Primo radiale esterno (fig. 86, B, 6).

Questo muscolo s'attacca in alto, alla *parte inferiore del margine esterno dell'omero* (fig. 20, L), al disotto del precedente, e, verso la metà dell'avambraccio, costituisce un tendine appianato, che passa sotto i muscoli abduttore lungo ed estensore breve del pollice, si dirige indietro, si adatta in una doccia del radio (fig. 21, B, 17) e si fissa alla *parte posteriore della base del secondo metacarpo* (fig. 23, A).

Azione. — È estensore della mano e l'inclina al tempo stesso sul margine radiale; fa sentire la sua azione principalmente sull'articolazione carpo-carpica.

3° Secondo radiale esterno (fig. 87, A, 8).

Questo muscolo, più denso del precedente, s'attacca all'*epicondilo* (fig. 20, M) mediante un tendine comune coi muscoli superficiali della faccia posteriore dell'avambraccio; ha inserzioni anche all'aponeurosi e ad un setto fibroso che lo separa dall'estensore comune delle dita. Il tendine di esso apparisce sulla faccia anteriore del muscolo, verso il terzo superiore, discende dirigendosi un po' indietro, si colloca nella stessa doccia del primo radiale al di dentro del quale è situato (fig. 86, 6), passa sotto i tendini dei muscoli abduttore lungo, estensore breve ed estensore lungo del pollice, e s'attacca all'*apofisi posteriore della base del terzo metacarpo* (fig. 23, B).

I tendini dei radiali sono riuniti mediante tessuto fibroso, e quello del secondo sta unito al radio con tessuto connettivo lasso. Nella doccia del radio, sono accompagnati da una sinoviale tendinosa (v. *Sinoviale della mano e del polso*). Fra i loro tendini e la base del metacarpo trovasi talvolta una piccola sinoviale. Fra la parte superiore del secondo radiale e il supinatore breve, notasi un tessuto cellulare lamellare e un rudimento di borsa sierosa intermuscolare.

Azione. — Stende direttamente la mano. Serve inoltre a tendere la parte anteriore della capsula del gomito.

4° Supinatore breve (fig. 87, B, 8, 9 e 10).

Questo muscolo, avvolto intorno al terzo superiore del radio, ha le inserzioni fisse al legamento laterale esterno giusta una linea semicircolare, orizzontale, e mediante questo legamento all'*epicondilo*, al *margine esterno del cubito* ed alla *escavazione* situata al disotto della *piccola cavità sigmoide* (fig. 21, E). Indi le fibre s'indirizzano alle *facce posteriore, esterna ed anteriore del radio* abbracciando l'inserzione del bicipite, ed alla *linea obliqua della faccia anteriore del radio* (fig. 21, E, E'). La branca profonda del nervo radiale attraversa questo muscolo.

Grüber descrisse, sotto il nome di *tensore posteriore del legamento annulare*, un piccolo fascicolo profondo, che esiste tre volte su quattro, applicato sul segmento po-

steriore esterno del legamento annulare; nasce dal cubito al disotto della piccola cavità sigmoide e portasi in alto e in dietro incrociando le fibre del supinatore breve per attaccarsi alla parte esterna del legamento annulare. Talvolta esiste anteriormente un fascio analogo, *tensore anteriore del legamento annulare.*

Azione. — Unitamente al bicipite è l'agente essenziale della supinazione.

III. Muscoli della regione posteriore (fig. 88).

Questi muscoli, in numero di otto, si dividono in due strati, uno superficiale ed uno profondo. 1° Lo strato superficiale è composto di muscoli inseriti tutti in alto all'epicondilo mediante un tendine comune (fig. 20, M), (*muscoli epicondilei*), diretti dall'alto al basso e dal di fuori al di dentro; e sono, enumerando dal margine radiale verso il margine cubitale, l'estensore comune delle dita, l'estensore proprio del mignolo, il cubitale posteriore e l'anconeo. L'inserzione del tendine comune si fa mediante una specie di cono aponeurotico, diviso mediante un setto fibroso in altrettante logge secondarie quanti sono i muscoli, in modo che ciascun muscolo s'attacca all'aponeurosi anti-brachiale ed ai setti che lo separano dai muscoli vicini. 2° Lo strato profondo è composto di quattro muscoli, inseriti in alto alle ossa dell'avambraccio e diretti in senso inverso dei precedenti; e sono, dal di fuori al di dentro, l'abduttore lungo, l'estensore breve ed estensore lungo del pollice e l'estensore proprio dell'indice. Tutti questi muscoli, salvo l'anconeo, passano dietro il polso in docce osteo-fibrose e sono avvolti in guaine sinoviali, che saranno descritte più innanzi.

Nervi. — Tutti questi muscoli sono innervati dal nervo radiale.

I. Strato superficiale.

1° Estensore comune delle dita (fig. 88, A, 8).

Questo muscolo s'attacca in alto all'*epicondilo*, mediante il tendine comune, ed al legamento laterale esterno del gomito; le fibre formano poi tre fasci carnosi, uno esterno per l'indice, uno medio per il medio ed uno interno per l'annulare e per il mignolo. A questi fasci succedono quattro tendini appianati che passano in una doccia del radio (fig. 21, B, 20) sotto il legamento annulare del carpo e s'avviano verso le quattro dita corrispondenti, mandandosi reciprocamente delle linguette trasversali ed oblique (fig. 89, 9) visibili attraverso la pelle. A livello della testa dei metacarpi ciascun tendine si comporta nel modo seguente: dalla faccia profonda parte un'espansione fibrosa, di color bianco spento, che s'inserisce espandendosi alla parte posteriore e superiore della prima falange, contraendo aderenze colla parte posteriore della capsula metacarpo-falangea. A quest'altezza, una lamina fibrosa che circonda i lati dell'articolazione, lo allaccia alla guaina dei flessori; i margini laterali di questo tendine ricevono, inoltre, per tutta l'estensione della prima falange, delle fibre che provengono dagli interossei e

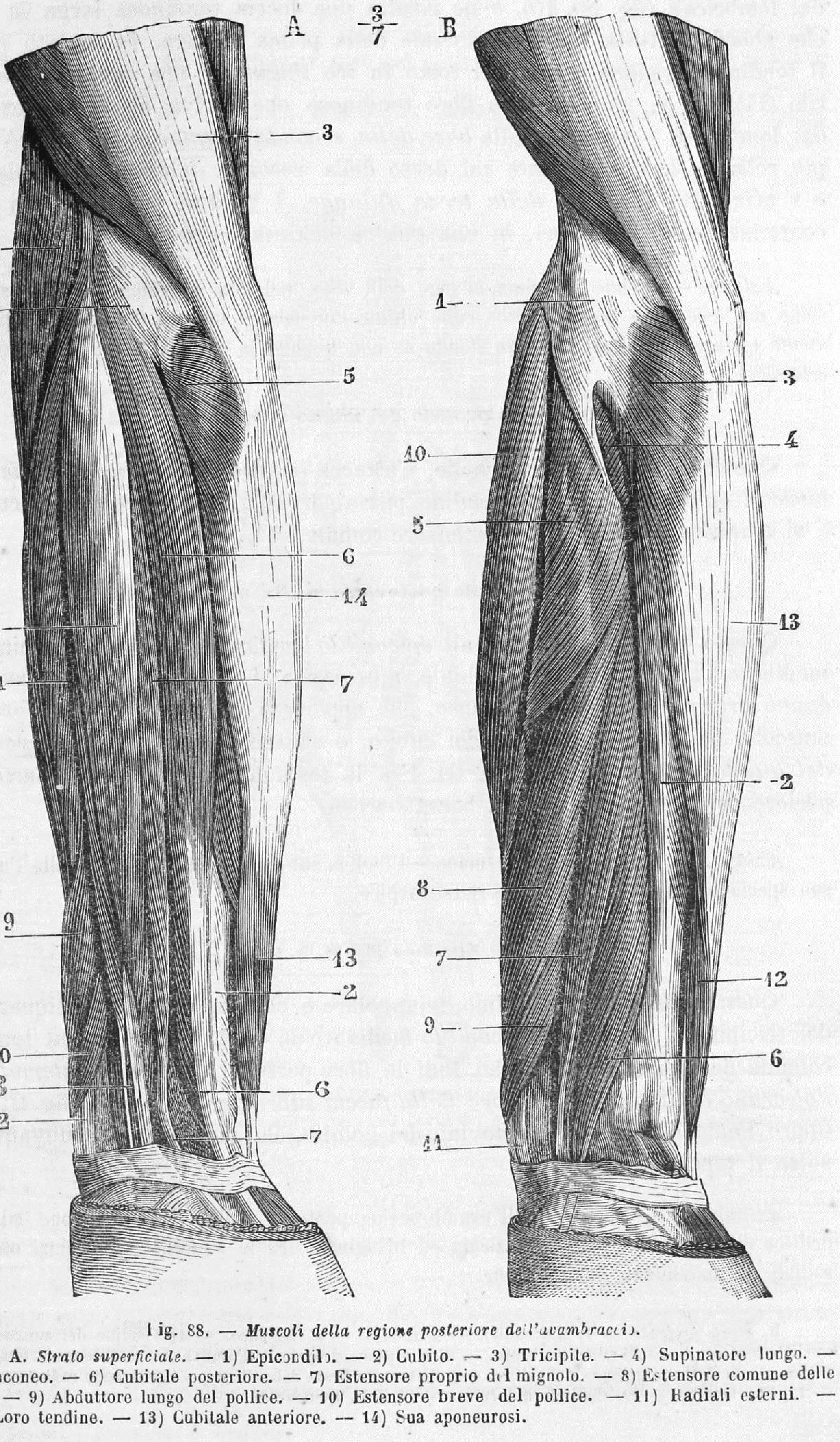


Fig. 88. — *Muscoli della regione posteriore dell'avambraccio.*

A. *Strato superficiale.* — 1) Epicondilo. — 2) Cubito. — 3) Tricipite. — 4) Supinatore lungo. — 5) Anconeo. — 6) Cubitale posteriore. — 7) Estensore proprio del mignolo. — 8) Estensore comune delle dita. — 9) Abduttore lungo del pollice. — 10) Estensore breve del pollice. — 11) Radiali esterni. — 12) Loro tendine. — 13) Cubitale anteriore. — 14) Sua aponeurosi.

dai lombricali (fig. 89, 10), e ne risulta una doccia tendinosa larga in alto, che abbraccia tutta la faccia dorsale della prima falange. In questo punto il tendine s'appiana e dividesi tosto in tre linguette: una *mediana* più sottile (11) che si riunisce alle fibre tendinose che deriva dagli interossei e dai lombricali e s'attacca alla *base della seconda falange;* due *laterali* (12) più robuste, le quali giunte sul dorso della seconda falange, si riuniscono e s'attaccano alla *base della terza falange.* I tendini estensori non sono contenuti, come i flessori, in una guaina distinta osteo-fibrosa.

Azione. — Stende la prima falange delle dita, nel qual movimento le dita si scostano dall'asse della mano. Agisce sulle ultime due falangi ma piu debolmente, specialmente quanto alla terza, che non stende se non quando la seconda è già stata messa in estensione.

2° **Estensore proprio del mignolo** (fig. 88, A, 7).

Questo muscolo, assai gracile, s'attacca in alto al *tendine comune dei muscoli epicondilei;* il suo tendine passa per una doccia speciale del cubito, e si riunisce al tendine dell'estensore comune.

3° **Cubitale posteriore** (fig. 88, A, 6).

Questo muscolo s'attacca all'*epicondilo* mediante il tendine comune, e, mediante l'aponeurosi antibrachiale, alla cresta del cubito. Le fibre carnose danno origine a un tendine denso, che apparisce sul margine posteriore del muscolo, passa in una doccia del cubito, e s'attacca all'*estremità superiore del quinto metacarpo* (fig. 23, G). Fra la testa del radio e la sua parte superiore esiste certe volte una borsa sierosa.

Azione. — È estensore della mano e l'inclina sul margine cubitale. Esercita l'azione sua specialmente sull'articolazione radio-carpica.

4° **Anconeo** (fig. 88, A. 5).

Questo muscolo, brevissimo, triangolare e che sembra una continuazione del tricipite, s'attacca all'*epicondilo* mediante un tendine distinto dal tendine comune dei muscoli epicondilei. Indi le fibre portansi alla *parte esterna dell'olecrano* ed al *quinto superiore della faccia superiore del cubito* (fig. 21, D). Copre immediatamente la sinoviale del gomito, che manda un prolungamento sotto il tendine di esso.

Azione. — È estensore dell'avambraccio; protegge inoltre l'articolazione ed impedisce che la capsula venga pizzicata ed invaginata fra le superficie articolari omero-radiali nei movimenti di estensione.

B. *Strato profondo.* — 1) Epicondilo. — 2) Cubito. — 3) Anconeo. — 4) Tendine dei muscoli epicondilei troncato. — 5) Supinatore breve. — 6) Estensore proprio dell'indice. — 7) Estensore lungo del pollice. — 8) Abduttore lungo del pollice. — 9) Estensore breve del pollice. — 10) Secondo radiale esterno. — 11) Suo tendine. — 12) Cubitale anteriore. — 13) Sua aponeurosi.

II. Strato profondo.

5° Abduttore lungo del pollice (fig 88, B, 8).

Questo muscolo s'attacca alle *facce posteriori del cubito e del radio* (fig. 21, F), portasi obliquamente in fuori e dà origine a un tendine piano, sovente doppio, che contorna il radio, incrocia i due muscoli radiali, passa

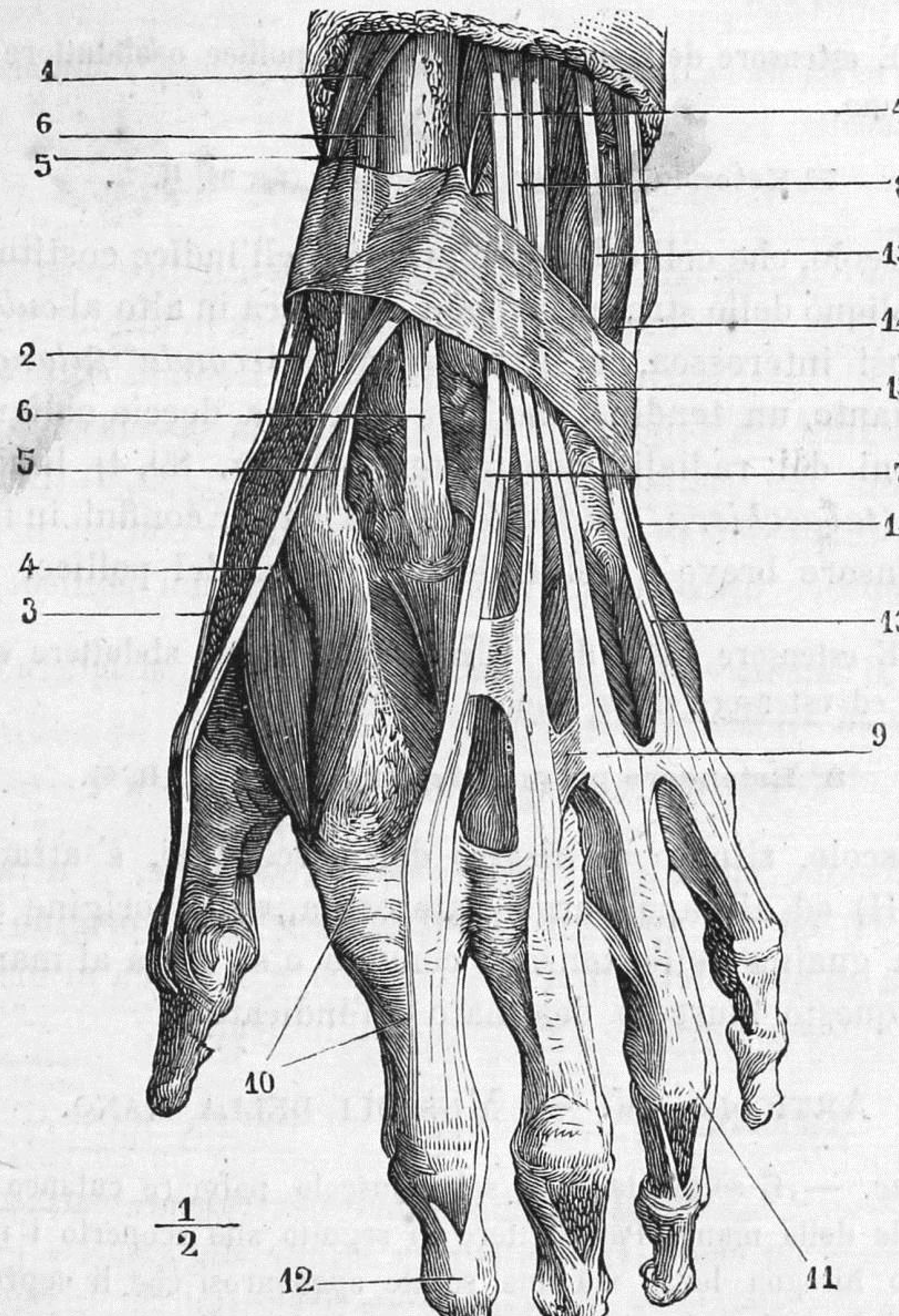


Fig. 89. — *Faccia dorsale della mano.*

1) Tendini dell'abduttore lungo e dell'estensore breve del pollice. — 2) Tendine dell'abduttore lungo — 3) Tendine dell'estensore breve. — 4) Estensore lungo del pollice. — 5) Tendine del primo radiale esterno. — 6) Tendine del secondo radiale. — 7) Tendine estensore dell'indice. — 8) Tendine estensore del medio. — 9) Espansioni fibrose che riuniscono i tendini estensori. — 10) Espansione del primo interosseo dorsale che va al tendine dell'estensore. — 11) Linguetta mediana del tendine dell' estensore, che va alla seconda falange. — 12) Linguette laterali che vanno alla terza. — 13) Estensore proprio del mignolo — 14) Cubitale posteriore. — 15) Legamento annulare dorsale del carpo.

insieme all'estensore breve del pollice in una doccia situata sulla parte esterna dell'estremità inferiore del radio (fig. 89,2) e s'attacca all'*estremità superiore del primo metacarpo* (fig. 22, H).

Azione. — È flessore e abduttore del primo metacarpo e della mano.

6° Estensore breve del pollice (fig. 88, B. 9).

Questo muscolo, situato al di dentro del precedente colla stessa direzione e gli stessi rapporti, s'attacca in alto *al radio* (fig. 21, J) e al legamento interosseo, e in basso all' *estremità superiore della prima falange del pollice* (fig. 23, H).

Azione. — È estensore della prima falange del pollice e abduttore del primo metacarpo e della mano.

7° Estensore lungo del pollice (fig. 88, B, 7).

Questo muscolo, che coll'estensore proprio dell'indice costituisce il gruppo interno meno obliquo dello strato profondo, s'attacca in alto al *cubito* (fig. 21, G) ed all' aponeurosi interossea, e in basso alla *seconda falange del pollice* (fig. 23, I) mediante un tendine che passa in una doccia obliqua del radio e incrocia i tendini dei radiali. Questo tendine (fig. 89, 4) limita in dentro un'escavazione (*tabacchiera anatomica*), che ha per confini in fuori, i tendini riuniti dell'estensore breve e dell'abduttore lungo del pollice.

Azione. — È estensore delle due falangi del pollice, abduttore ed estensore del primo metacarpo ed estensore della mano.

8° Estensore proprio dell'indice (fig. 88, B, 6).

Questo muscolo, situato al disotto del precedente, s' attacca in alto al *cubito* (fig. 21, H) ed all' aponeurosi interossea, e dà origine a un tendine che passa nella guaina dell'estensore comune e si salda al margine cubitale del tendine di questo muscolo destinato all'indicatore.

Articolo IV. — Muscoli della mano.

Preparazione. — È sottocutaneo il solo muscolo palmare cutaneo, situato presso il margine cubitale della mano. Per mettere in seguito allo scoperto i muscoli del pollice e del mignolo bisogna levar via una sottile aponeurosi che li copre, l' aponeurosi palmare, i tendini flessori, e le altre parti che riempiono il cavo palmare. Uno solo di questi muscoli presenta qualche difficoltà, il flessore breve del pollice, il cui fascio profondo confonde le sue inserzioni coll' abduttore corto del pollice. Per gli interossei, bisogna togliere tutti i tendini estensori e flessori fino alla radice delle dita e staccare con precauzione un'aponeurosi sottile che li copre anteriormente e posteriormente; si può facilitare questa dissezione tagliando il legamento trasverso del metacarpo ed isolando le une dalle altre le teste dei metacarpi.

Uno solo di questi muscoli, il palmare cutaneo, è sottocutaneo; tutti gli altri sono sotto aponeurotici. Questi, in numero di quattordici, si dividono in tre gruppi: 1° il gruppo esterno, cui spettano i movimenti del pollice e del primo metacarpo, *muscoli dell'eminenza tenar* (1); 2° il gruppo interno

(1) Da θέναρ, palma della mano, *vola*.

pel mignolo, *muscoli dell'eminenza ipotenar*; 3º un gruppo medio destinato alle quattro ultime dita e che occupa gli spazî intermetacarpici, *muscoli interossei.*

§ I. — Muscolo sotto cutaneo.

Palmare cutaneo (fig. 95, 14).

Questo piccolo muscolo copre i due terzi superiori dell'eminenza ipotenare. I suoi fasci, variabili di numero e di volume, in direzione trasversale, nascono al di fuori della parte interna dell'aponeurosi palmare media e delle fibre tendinose più profonde derivanti dal legamento annulare del carpo, e terminano in dentro con altrettanti piccoli tendini piani, assai sottili, che si perdono nella pelle del margine cubitale della mano.

Nervi. — È innervato dal nervo cubitale.

Azione. — Raggrinza la pelle del margine cubitale della mano.

§ II. — Muscoli sotto-aponeurotici.

I. Muscoli dell'eminenza tenar.

Si dividono in due gruppi, uno interno, che forma la saglienza della radice del pollice ed è composto di tre muscoli, l'abduttore breve del pollice, il flessore breve e l'opponente; l'altro interno più profondo, costituito da un solo muscolo, l'abduttore breve del pollice.

1º Abduttore breve del pollice o scafoido-falangeo (fig. 90, 1).

Questo muscolo, appianato, il più superficiale ed esterno della regione, s'inserisce in alto, dal di fuori al di dentro, mediante brevi fibre aponeurotiche, all'*apofisi dello scafoide e un po' al trapezio* (fig. 22, A), alla guaina del grande palmare ed all'aponeurosi antibrachiale, e al legamento annulare del carpo; riceve inoltre espansioni tendinose dall'abduttore lungo del pollice (fig. 90, 2) e dal palmare gracile. Le fibre anteriori del muscolo danno origine a un tendine appianato, che s'inserisce alla *cresta trasversale esterna dell'estremità superiore della prima falange* (fig. 22, A'); le fibre posteriori vanno ad una lamina aponeurotica che circonda la parte esterna e superiore della prima falange, e si gettano sul margine esterno del tendine dell'estensore lungo del pollice, le cui fibre ne incrociano più o meno obliquamente la direzione.

Rapporti. — Coperto dall'aponeurosi palmare, cui aderisce superiormente, copre il muscolo opponente ed il flessore breve, che formano una loggia per ricettarlo.

Nervi. È innervato dal nervo mediano.

Azione. — 1º Flette la prima falange del pollice facendola girare di fuori in dentro, in modo che la faccia anteriore *s'oppone* alla faccia palmare dell'indice e del medio;

2º stende la seconda falange; 3º flette (opposizione del pollice) il primo metacarpo e lo mette in adduzione.

2º Flessore breve del pollice (fig. 90, 3).

Questo muscolo, denso, situato alla parte interna dell'eminenza tenar, si divide in due fasci, che formano una doccia di ricezione pel flessore lungo del pollice. Il *fascio superficiale* s'inserisce in alto al *trapezio* al disotto delle inserzioni dell'opponente, o meglio alla *parte inferiore ed esterna del*

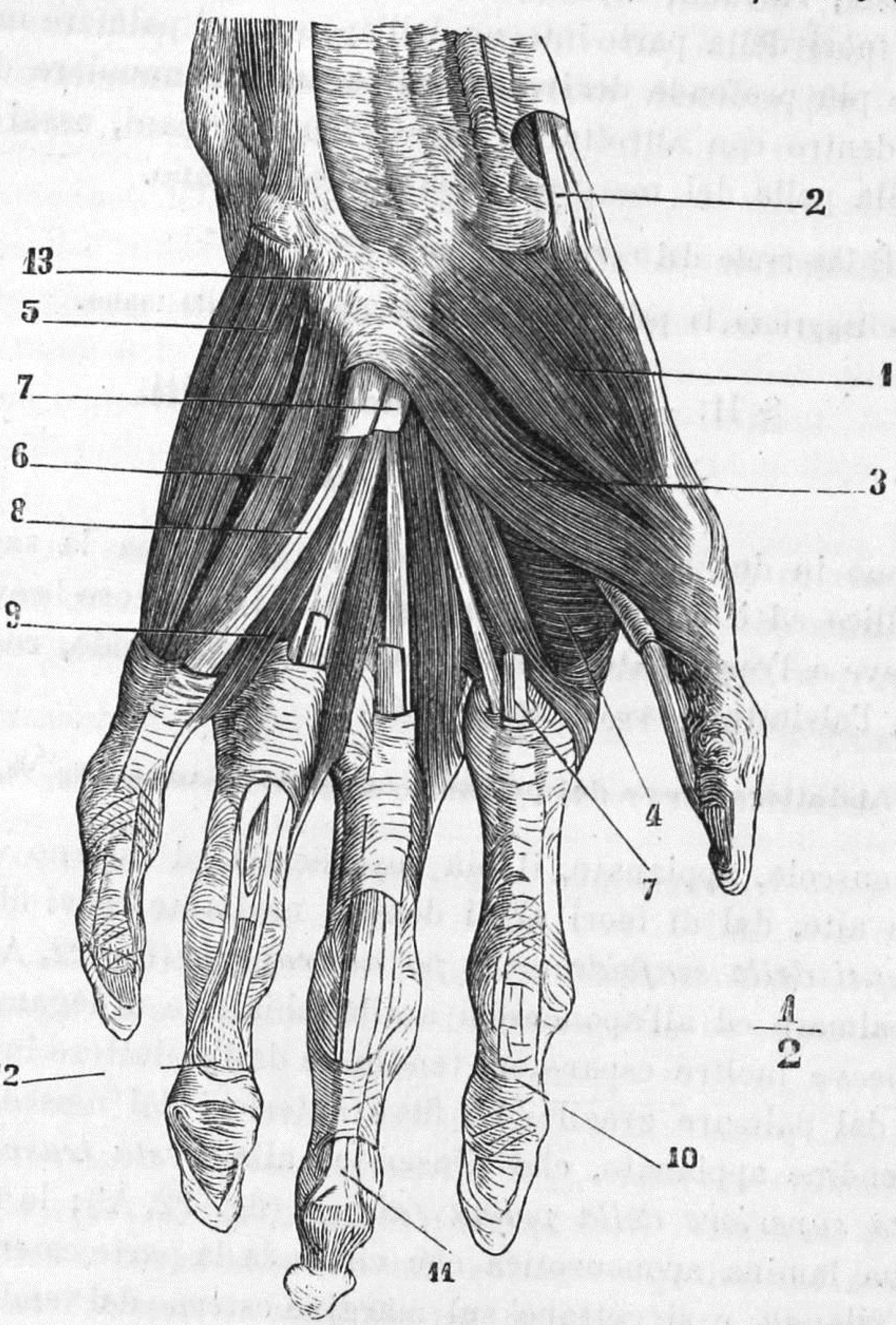


Fig. 90. — *Muscoli della mano; strato superficiale.*

1) Abduttore breve del pollice. — 2) Tendine dell'abduttore lungo del pollice. — 3) Flessore breve del pollice. — 4) Abduttore breve del pollice. — 5) Abduttore del mignolo. — 6) Flessore breve del mignolo. — 7) Tendini del flessore superficiale tagliati. — 8) Tendini del flessore profondo. — 9) Lombricali. — 10) Guaina dei flessori. — 11) Tendine del flessore profondo. — 12) Tendine del flessore superficiale. — 13) Legamento annulare anteriore del carpo.

legamento annulare del carpo; il *fascio profondo* s'attacca alla *parte anteriore e interna della capsula dell'articolazione trapezio-metacarpica* e ad una *listerella madreperlacea*, che si può seguire fino all'osso massimo e che

dà attacco anche a fibre dell'abduttor breve del pollice. Nate da queste inserzioni, le fibre si dividono in due fasci: 1° quelle del *fascio esterno,* più considerevoli, vanno in parte a un tendine che s'attacca all'*osso sesamoide esterno*, in parte al tendine dell'abduttor breve, e si confondono colla parte esterna e posteriore della capsula articolare metacarpo-falangea; 2° le fibre del *fascio interno,* confuse in parte con quelle dell' abduttor breve, vanno all'*osso sesamoide interno* (1).

Nervi. — È innervato dal nervo mediano.

Azione. — Il fascio esterno ha la stessa azione dell'abduttore breve, ma l'opposizione è ancor più completa e si fa alle quattro ultime dita; il fascio interno ha la stessa azione dell'abduttore breve.

3° Opponente del pollice, o trapezio-metacarpico (fig. 91, 3).

Questo muscolo, triangolare, situato al di fuori del precedente, s'attacca in alto alla *parte anteriore del trapezio* (fig. 22, D), al di fuori della doccia del palmare grande, alla parte anteriore del legamento annulare del carpo, mediante una serie di piccoli fasci tendinosi superficiali e mediante fibre carnose, e più profondamente alla parte anteriore della capsula articolare trapezio-metacarpica. Le fibre portansi dipoi al *margine esterno* ed alla parte vicina della *faccia anteriore del primo metacarpo* (fig. 22, D).

Rapporti. — Coperto dall'abduttore breve, separatone da una laminetta sottile aponeurotica, sta in un'escavazione profonda, triangolare, circoscritta dal flessore breve, dal metacarpo e dal trapezio, manifesta dopo l'ablazione del muscolo.

Nervi. — È innervato dal nervo mediano.

Azione. — Flette il primo metacarpo e lo pone in adduzione.

4° Abduttore breve del pollice, o metacarpo-falangeo (fig. 91, 4).

Questo muscolo triangolare riempie la metà esterna del cavo palmare. S'attacca in dentro alle fibre legamentose che tappezzano il fondo della doccia del carpo, all'*osso massimo,* alla *parte anteriore del terzo metacarpo per tutta la sua lunghezza* (fig. 22, E), alla *parte superiore del secondo metacarpo* (fascio profondo), al disotto dell'inserzione del palmare grande, e in fine, colle sue fibre più inferiori, al *legamento trasverso del metacarpo*, posteriormente alla guaina dei flessori del medio e dell'annulare (2). Poi le fibre si raccolgono e danno origine ad un tendine che si inserisce all' *osso sesamoide interno* ed alla *tuberosità interna e superiore della prima falange del pollice* (fig. 22, E); da questo tendine parte un'aponeurosi che va al margine interno del tendine dell'estensore lungo del pollice. Copre gli interossei del primo e del secondo spazio.

(1) Molti autori riuniscono queste fibre all'abduttor breve del pollice.
(2) Questi fasci, sviluppatissimi in certi soggetti, rappresentano nella mano l'analogo dell'adduttore trasverso del pollice del piede.

Nervi. — È innervato dal nervo cubitale.

Azione. — Stende la seconda falange del pollice, flette la prima e porta il primo metacarpo nell'adduzione avvicinandolo alla seconda.

II. Muscoli dell'eminenza ipotenar.

Sono tre, e corrispondono per disposizione e per inserzioni ai tre muscoli del gruppo esterno dell' eminenza tenar; e sono: l' abduttore del mignolo, il flessore breve e l'opponente.

1° Abduttore del mignolo o pisifalangeo (fig. 90, 5).

Questo muscolo, allungato, fusiforme, situato alla parte superficiale e interna dell'ipotenar, s'inserisce in alto al *pisiforme* (fig. 22, C) ed al legamento pisi-metacarpico; in basso s'attacca alla *parte superiore ed interna della prima falange* (fig. 22, C'), mediante un tendine sottile che fornisce un'espansione alla capsula metacarpo-falangea e un'altra al tendine dell'estensore proprio del mignolo.

Nervi. — È innervato dal nervo cubitale.

Azione. — Porta il mignolo in abduzione per rapporto all' asse della mano, ne flette la prima falange e stende le due ultime.

2° Flessore breve del mignolo od unci-falangeo (fig. 90, 6).

Questo piccolo muscolo, allungato, che manca sovente, situato al di fuori del precedente, s'attacca in alto alla parte interna ed anteriore del legamento annulare del carpo ed all'*apofisi dell'osso unciforme* (fig. 22, F); in basso si fissa alla *parte interna della prima falange*, al disotto del precedente (fig. 22, F') mediante un tendine appianato.

Rapporti. — Fra le sue inserzioni superiori e quelle dell'abduttore s'affondano le branche profonde del nervo e dell'arteria cubitali; sono separati dall'opponente mediante una sottile lamina cellulosa.

Nervi. — È innervato dal nervo cubitale.

Azione. — Flette la prima falange e stende le ultime due.

3° Opponente del mignolo od unci-metacarpico (fig. 91, 6).

Questo muscolo, triangolare, situato al disotto dei precedenti, s'attacca in alto all'*apofisi dell'osso unciforme* al disotto del flessore breve (fig. 22, G), ed al legamento annulare del carpo mediante una sottile aponeurosi madreperlacea, che copre quasi tutta la faccia anteriore del muscolo. Indi le fibre s'inseriscono al *margine interno del quinto metacarpo* ed *alla parte vicina della sua faccia anteriore* (fig. 22, G').

Nervi. — È innervato dal nervo cubitale.

Azione. — Porta innanzi il quinto metacarpo avvicinandolo all'asse della mano; v'è in fatti un cenno di movimento d'opposizione pel mignolo, movimento che si fa sentire fino al quarto.

III. Muscoli interossei.

interossei

I muscoli interossei sono situati in ciascuno degli spazi intercostali, due per spazio, e divisi in *dorsali* e *palmari*. Siccome vi sono quattro spazî interossei, vi dovrebbero essere otto muscoli interossei; ma d'abitudine si elimina l'abduttore breve del pollice a motivo delle sue speciali inserzioni,

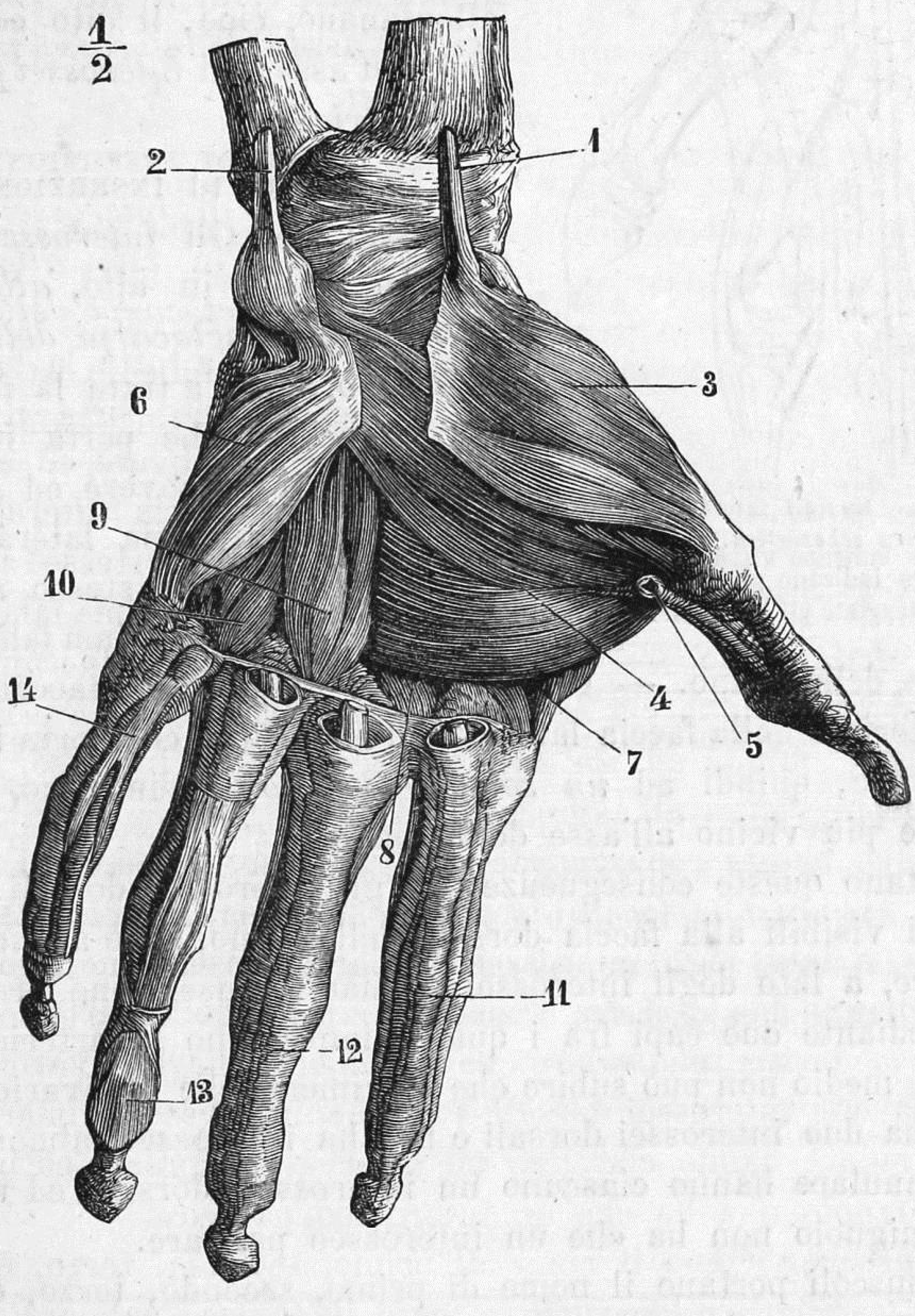


Fig. 91. — *Muscoli della mano; strato profondo.*

1) Tendine del palmare grande. — 2) Tendine del cubitale anteriore. — 3) Opponente del pollice. — 4) Abduttore breve del pollice. — 5) Guaina del flessore lungo del pollice. — 6) Opponente del mignolo. — 7, 8, 9 10) Muscoli interossei. — 11 e 12) Guaine dei tendini flessori. — 13) Tendine del flessore profondo. — 14) Tendine del flessore superficiale.

ciò che riduce a sette la cifra totale degli interossei: quattro dorsali e tre palmari.

Questi piccoli muscoli vanno, dalle facce laterali dei metacarpi alla parte laterale e superiore delle prime falangi e ai tendini dell'estensore comune (v. fig. 22 e 23, loro inserzioni alle ossa); colla loro contrazione inclinano lateralmente queste falangi e portano quindi il dito corrispondente in dentro o in fuori.

Colle seguenti leggi potremo facilmente ritrovarci nelle inserzioni loro e nella loro azione; sono leggi basate sui rapporti di questi muscoli coll'asse della mano che passa pel medio e pel terzo metacarpo (v. fig. 92).

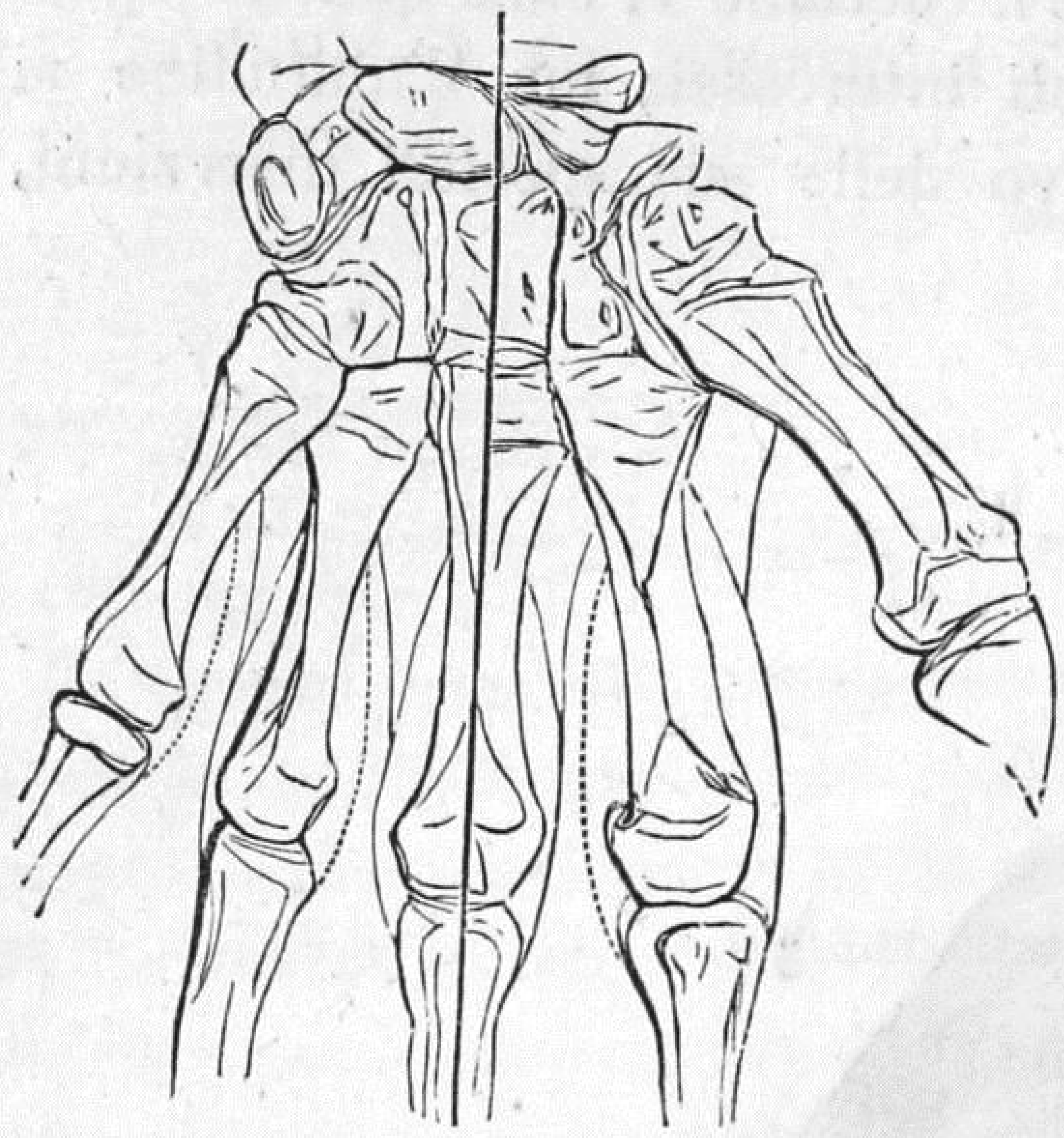


Fig. 92. — *Muscoli interossei; figura schematica.*

Le linee nere indicano gli interossei dorsali, e le linee punteggiate gli interossei palmari.

1º Legge di azione degli interossei. — Gli *interossei dorsali sono abduttori* rapporto all' asse della mano; allontanano, cioè, il dito corrispondente da quest'asse; gli *interossei palmari sono abduttori.*

2º Legge di inserzione degli interossei. — Gli *interossei dorsali* si inseriscono: 1º in alto, *alle facce laterali dei due metacarpi dello spazio che occupano*, cioè: a tutta la faccia laterale del metacarpo che porta il dito ch'essi son destinati a muovere, ed alla metà posteriore della faccia laterale del metacarpo opposto dello stesso spazio; 2º in basso, al lato della prima falange più lontana dall'asse della mano. — Gli *interossei palmari* s'attaccano: 1º in alto alla metà anteriore della faccia laterale del metacarpo che porta il dito ch'essi devono muovere, quindi ad *un solo metacarpo;* 2º in basso, al lato della prima falange più vicino all'asse della mano.

Ne risultano queste consegueuze: 1º gli interossei dorsali sono più voluminosi; soli visibili alla faccia dorsale della mano, sono anche visibili alla faccia palmare, a lato degli interossei palmari; l'inserzione loro superiore si fa sempre mediante due capi fra i quali s'impegnano le arterie perforanti; 2º siccome il medio non può subire che movimenti che lo divaricano dall'asse della mano, ha due interossei dorsali e non ha interossei palmari (v. fig. 92); l'indice e l'annulare hanno ciascuno un interosseo dorsale ed un interosseo palmare; il mignolo non ha che un interosseo palmare.

Questi muscoli portano il nome di primo, secondo, terzo, quarto interosseo dorsale, e di primo, secondo e terzo interosseo palmare, contando dal pollice verso il mignolo. Le inserzioni superiori si fanno per fibre muscolari; le inserzioni inferiori hanno luogo, mediante un tendine appianato, alla parte laterale della base delle prime falangi, giusta una linea trasversale; questo tendine contrae aderenze colla capsula dell'articolazione metacarpo-falangea e manda un'espansione fibrosa triangolare al margine corrispondente del tendine dell' estensore, una parte della quale espansione si confonde certe volte coll'espansione di un muscolo lombricale; più, un fascio s'attacca alla falangetta confondendosi colle linguette laterali del tendine dell' estensore comune.

Secondo Morel il terzo interosseo dorsale e tutti gli interossei palmari non avrebbero inserzione inferiore sullo scheletro, e si confonderebbero in-

teramente col tendine dell' estensore comune (*Bulletin de la Société des sciences de Nancy*, 1876).

Uno solo di questi muscoli merita particolare menzione, pel suo volume e perchè l'arteria radiale passa fra i suoi due fasci d'inserzione: il primo interosseo dorsale; è quello che forma la saglienza oblunga che si vede sul dorso della mano e al lato esterno del metacarpo dell'indice. La presenza poi di questa saglienza è il mezzo migliore per trovare immediatamente le due formole d'azione e di inserzione degli interossei.

Nervi. — Sono innervati dal nervo cubitale.

Azione. — Oltre l'azione lore abduttrice e adduttrice studiata più sopra, gli-interossei sono flessori delle prime falangi ed estensori delle ultime due.

Movimenti delle dita.

Nei movimenti delle dita bisogna distinguere i movimenti isolati di falangi e dita, e i movimenti associati di più dita.

I movimenti indipendenti ed isolati delle falangi presentano alcune particolarità: i movimenti della prima e della seconda sono affatto indipendenti gli uni dagli altri, ma non è lo stesso per quelli della seconda e della terza, che si associano quasi inevitabilmente. Questi movimenti delle falangi possono associarsi in diversi modi: talune di queste associazioni ci sono più famigliari di altre, sia naturalmente, sia per abitudine, e ci servono nelle arti manuali, nel disegno, nella scrittura, ecc. Così i due movimenti che si eseguiscono nell'atto di scrivere risultano, uno dall'associazione dei movimenti di estensione della prima falange e di flessione delle ultime due (azione simultanea dell'estensore comune e dei flessori), l'altro dall'associazione dei movimenti di flessione della prima falange e di estensione delle due ultime (interossei e lombricali).

L'indipendenza dei movimenti di flessione e d'estensione delle dita è tutt'altro che assoluta. Condizioni anatomiche (unione dei tendini mediante briglie fibrose, mancanza di separazione dei fasci muscolari, ecc.) oppongono grandi ostacoli a questa indipendenza. L'indice però fruisce di un'indipendenza quasi completa. Del resto v'hanno, per questo punto, grandi varietà individuali dovute a disposizioni acquisite e specialmente all'esercizio.

Il quadro seguente riassume i movimenti delle dita

MOVIMENTI DELLE DITA.

	1ª FALANGE	2ª FALANGE	3ª FALANGE
Flessione.	Interossei. Lombricali.	Flessore superficiale.	Flessore profondo.
Estensione.	Estensore comune.	Interossei. Lombricali.	Interossei. Lombricali.
Adduzione.	Interossei palmari.	» »	» »
Abduzione.	Interossei dorsali.	» »	» »

Movimento del pollice.

	1° metacarpo	1ª falange	2ª falange
Flessione (opposizione).	Abduttore breve. Flessore breve. Opponente. Abduttore lungo.	Abduttore breve. Flessore breve. Adduttore breve.	Flessore lungo.
Estensione.	Estensore lungo. Estensore breve.	Estensore lungo. Estensore breve.	Abduttore breve. Flessore breve. Adduttore breve. Estensore lungo.
Adduzione.	Tutti i muscoli del tenar. Estensore lungo.	» »	» »
Abduzione.	Abduttore lungo. Estensore breve.	» »	» »

Aponeurosi dell'arto superiore.

A. Aponeurosi della spalla.

Il muscolo sotto scapolare è coperto da una laminetta sottile, che s'attacca ai margini della fossa sotto scapolare e che appena merita il nome d'aponeurosi. Alla parte posteriore dell'omoplata, le aponeurosi sono più forti e completano le guaine osteo-fibrose del sopra spinoso da una parte, del sotto spinoso e del piccolo rotondo dall'altra. Il deltoide è contenuto in una guaina aponeurotica, la cui pagina profonda è costituita dalla parte sotto deltoidea dell'aponeurosi sotto spinosa, e la pagina superficiale da una lamina inserita in alto alla clavicola, all'acromion e alla spina dell'omoplata; si perde in basso nell'aponeurosi brachiale.

B. Aponeurosi brachiale (fig. 93).

Questa aponeurosi, assai robusta di dietro, più sottile davanti, è la continuazione dell'aponeurosi ascellare e delle aponeurosi della spalla; riceve fibre di rinforzo dai tendini del grande pettorale e del deltoide. Dalla faccia profonda di essa si staccano due setti intermuscolari, uno interno che va al margine interno dell'omero, l'altro esterno al margine esterno. Questi setti insieme all'omero intercettano due guaine, una posteriore pel tricipite (B), l'altra anteriore (A) suddivisa pur essa in due guaine secondarie, una superficiale pel bicipite ed il coraco-brachiale, una profonda pel brachiale anteriore. L'aponeurosi brachiale presenta tre aperture principali: la più importante, interna, semilunare, situata al disotto del mezzo del braccio, lascia passare la vena basilica e il nervo cutaneo interno; le due altre sono esterne e lasciano passare una, situata al terzo inferiore del braccio, la branca cutanea esterna del nervo radiale, l'altra, più in basso, la branca cutanea del muscolo cutaneo.

C. Aponeurosi antibrachiale (fig. 94).

Quest'aponeurosi involge tutto l'avambraccio, salvo le creste del cubito, alla quale s'inseriscono le sue fibre annulari e che è posta sotto la pelle. È una continuazione del

l'aponeurosi brachiale; la rinforzano fibre che provengono dall'espansione del bicipite, dal tendine del tricipite, dall'epitroclea e dall'epicondilo. Quest'aponeurosi, più densa indietro che davanti, colla sua parte profonda fornisce attacco ai muscoli superficiali dell'avambraccio (muscoli epicondiloidei ed epitrocleari), e manda fra essi dei setti che circoscrivono coni cavi corrispondenti a ciascun muscolo. Setti aponeurotici più o meno pronunciati isolano gli uni dagli altri i muscoli delle tre regioni e i muscoli superficiali

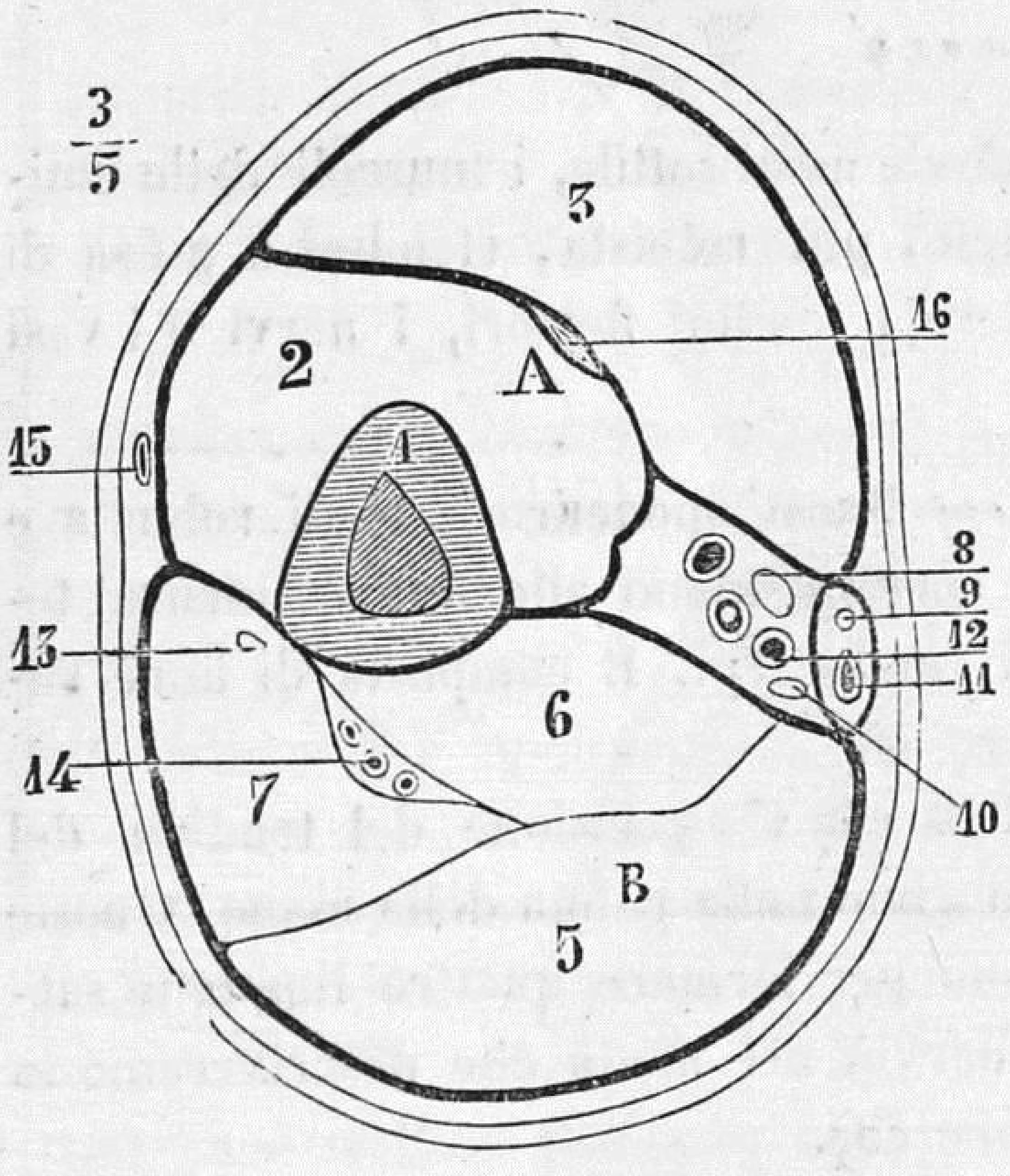


Fig. 93. — *Aponeurosi brachiale. Sezione a metà del braccio* (*).

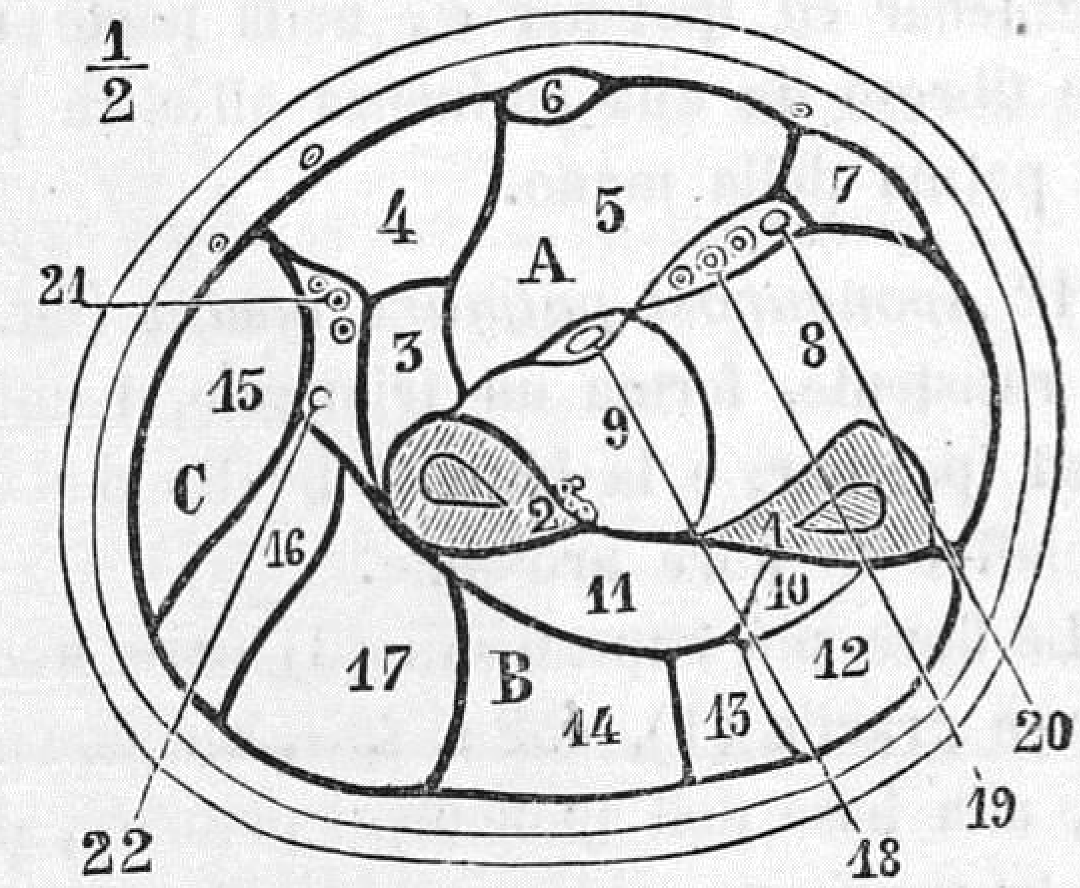


Fig. 94. — *Aponeurosi antibrachiale. Sezione a metà dell'avambraccio* (**).

(*) A. *Camera aponeurotica anteriore.* — 1) Omero. — 2) Brachiale anteriore — 3) Bicipite. — (4. Camera dei vasi.

B. *Camera aponeurotica posteriore.* — 5) Porzione lunga del tricipite. — 6) Vasto interno. — 7) Vasto esterno. — 8) Nervo mediano. — 9) Nervo brachiale cutaneo interno. — 10) Nervo cubitale. — 11) Vena basilica. — 12) Arteria omerale colle due vene satelliti. — 13) Nervo radiale. — 14) Arteria profonda. — 15) Vena cefalica. — 16) Nervo musculo-cutaneo.

(**) A. *Camera aponeurotica anteriore.* — 1) Cubito. — 2) Radio. — 3) Pronatore rotondo. — 4) Palmare grande. — 5) Flessore superficiale. — 6) Palmare gracile. — 7) Cubitale anteriore. — 8) Flessore profondo. — 9) Flessore proprio del pollice.

B. *Camera posteriore.* — 10) Estensore lungo del pollice. — 11) Abduttore lungo del pollice. — 12) Cubitale posteriore. — 13) Estensore proprio del mignolo. — 14) Estensore comune delle dita.

C. *Camera esterna.* — 15) Supinatore lungo. — 16) Primo radiale esterno. — 17) Secondo radiale esterno. — 18) Nervo mediano. — 19) Arteria cubitale. — 20) Nervo cubitale. — 21) Arteria radiale. — 22) Branca anteriore del nervo radiale.

di ciascuna regione; la guaina del palmare gracile, affatto superficiale, merita speciale menzione. Quanto ai muscoli profondi, non hanno guaina speciale alla regione anteriore; alla regione esterna ne ha una sola il supinatore breve; alla regione posteriore se ne trovano due: una per l'abduttore lungo e per l'estensore breve del pollice, l'altra per l'estensore lungo del pollice e per l'estensore proprio dell'indice.

Alla parte inferiore dell'avambraccio, l'aponeurosi antibrachiale si comporta in modo diverso davanti e di dietro. Davanti, continua col legamento annulare anteriore del carpo; di dietro, s'ingrossa, si rinforza con fibre oblique in basso e in dentro e costituisce il *legamento annulare dorsale del carpo*. A questo punto contrae, mediante la faccia profonda o i setti che ne partono, aderenze colle creste ossee che limitano le docce dell'estremità inferiore del radio e del cubito, formando con queste ossa dei canali osteo-fibrosi, nei quali passano i tendini dei muscoli posteriori ed esterni dell'avambraccio che vanno alla mano.

D. Aponeurosi della mano (1).

Queste aponeurosi sono alcune profonde, altre superficiali. Le aponeurosi profonde od *interossee* coprono, sia davanti, sia di dietro, i muscoli interossei. Le aponeurosi superficiali sono situate: una alla faccia palmare, *aponeurosi palmare*, l'altra alla faccia dorsale, *aponeurosi dorsale della mano.*

a) Aponeurosi palmare.

Quest'aponeurosi copre di dentro e di fuori, dov'è assai sottile, i muscoli delle eminenze tenar ed ipotenar e, nella parte media, molto più robusta, stendesi a guisa di ponte fibroso da una eminenza all'altra per difendere i tendini flessori, i nervi e i vasi della palma della mano.

1° *Aponeurosi palmare media* (fig. 95, 3). — Quest'aponeurosi, assai robusta e assai resistente, forma un triangolo, i cui margini corrispondono alle due eminenze tenar ed ipotenar, e la base al livello della testa dei metacarpi. È composta di fibre superficiali e di fibre profonde.

Le fibre più superficiali (3) pare non siano altro che l'espansione del tendine del palmare gracile (1), che si spiegherebbe a ventaglio giunto alla palma della mano. Queste fibre, alla base dell'aponeurosi palmare, si raccolgono per formare quattro linguette sottili, che vanno verso la radice delle dita per terminarvisi nel modo che descriveremo in seguito, *linguette cutanee dell'aponeurosi palmare* (9).

Al disotto di queste fibre superficiali trovasi un piano profondo costituito da fibre trasversali ed oblique. Provengono dalla faccia anteriore e dal margine inferiore del legamento annulare del carpo, da un'espansione fibrosa che parte dal pisiforme e dalle aponeurosi palmari interna ed esterna. Le fibre trasversali sono specialmente assai pronunciate alla base dell'aponeurosi, a livello delle articolazioni metacarpo-falangee e della piega cutanea palmare inferiore. Formano colà una striscia robusta, larga $0^m,01$ circa (7), che incrocia trasversalmente le fibre verticali e va allargandosi alquanto dal margine interno al margine esterno della mano.

Le connessioni dell'aponeurosi palmare colle parti vicine sono importantissime ed assai complicate.

A. *Connessioni colla pelle.* — La faccia anteriore separata dalla pelle mediante tessuto cellulo-adiposo, fornisce attacco in dentro e in alto al palmare cutaneo; da questa faccia si diparte una quantità di piccole briglie fibrose che vanno alla faccia profonda della pelle, sopratutto a livello delle pieghe di quest'ultima. Alla radice delle dita specialmente trovasi una disposizione particolare assai notabile. Seguendo le quattro linguette cutanee che provengono dalle fibre superficiali dell'aponeurosi, vedonsi terminare in parte nella pelle della piega digito-palmare, in parte si confondono con laminette fibrose trasversali (11) affatto sottocutanee, tese fra le radici delle dita; queste laminette, *arcate fibrose interdigitali*, hanno la concavità inferiore corrispondente alle frange interdigitali, e si vedono assai bene quando si divaricano le due dita vicine per aumentarne la tensione; a livello delle dita continuano, con delle firme disposte ad X, con un fascio biancastro, che si perde nel tessuto cellulo-adiposo delle falangi.

B. *Connessioni coi tendini flessori.* — Se si tagliano, per rovesciarle in alto, le quattro linguette cutanee dell'aponeurosi palmare, vedesi in allora che la striscia fi-

(1) Maslieurat-Lagémard, *De l'Anatomie déscriptive et chirurgicale des Aponévroses et des membranes synoviales de la main* (*Gazette médicale de Paris*, 1840).

brosa trasversale corrispondente alla piega palmare posteriore si comporta nel modo seguente. A livello dei tendini flessori di ciascun dito si salda (8) alla guaina dei tendini, che si può considerare un' espansione di questi; staccando in fatti la parte superiore dell'aponeurosi palmare e rovesciandola in basso, si vedono dipartirsi dalla faccia profonda di essa otto setti verticali che passano uno in dentro, l'altro in fuori dei ten-

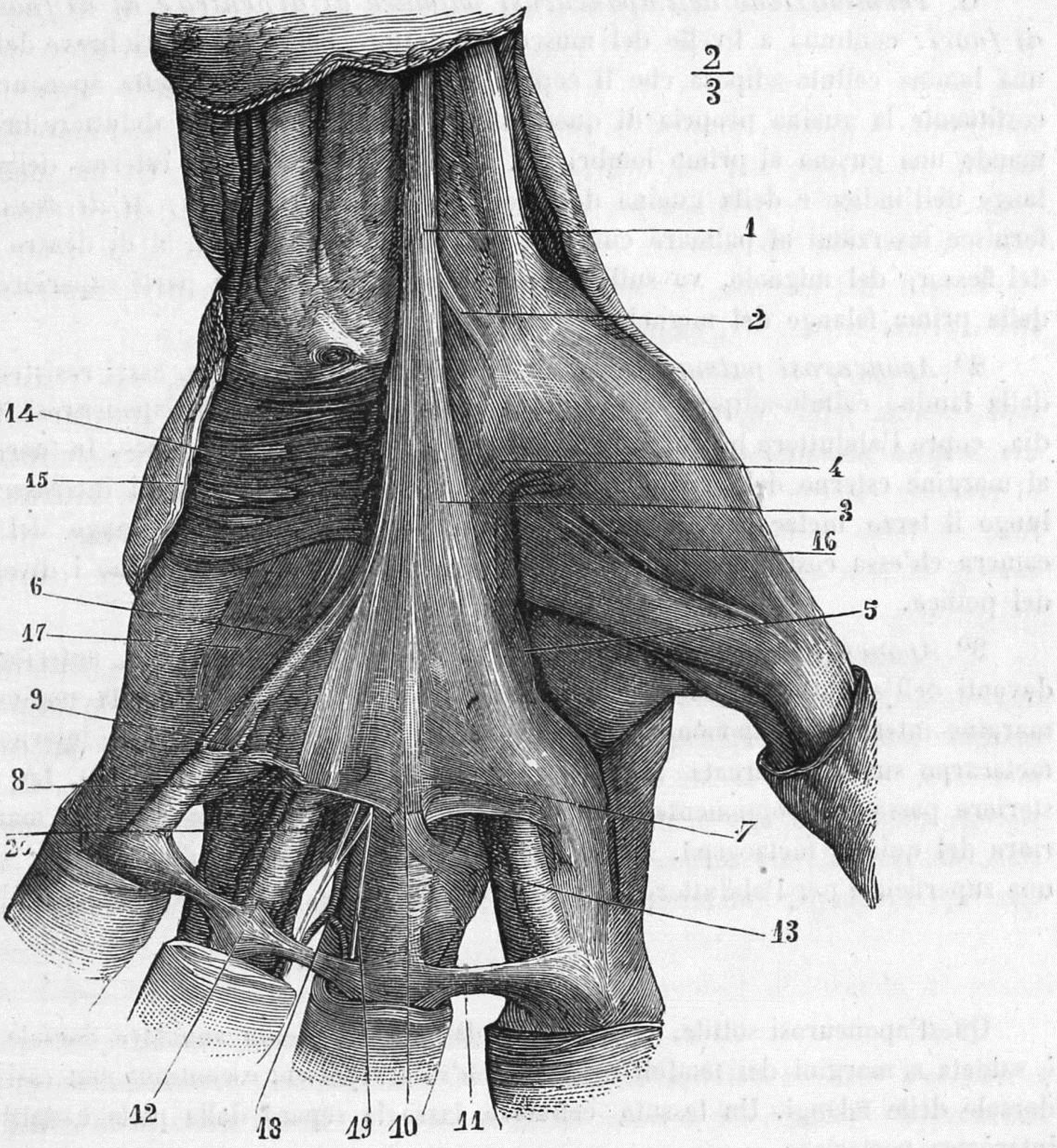


Fig. 95. — *Aponeurosi palmare.*

1) Tendine del palmare gracile. — 2) Sua espansione all'aponeurosi dell'eminenza tenar. — 3) Fibre longitudinali dell'aponeurosi palmare. — 4) Continuazione di essa coll'aponeurosi dell'eminenza tenar. — 5) Sezione dell'aponeurosi. — 6) Riflessione di questa in dentro. — 7) Fibre trasversali. — 8) Saldatura di queste fibre alla guaina dei tendini. — 9) Linguette cutanee dell'aponeurosi. — 10) Sezione delle linguette cutanee. — 11) Arcate aponeurotiche interdigitali. — 12) Loro continuità colle linguette cutanee. — 13) Legamento trasverso del metacarpo. — 14) Palmare cutaneo. — 15) Sezione della pelle al margine cubitale della mano. — 16) Aponeurosi dell'eminenza tenar. — 17) Aponeurosi dell'eminenza ipotenar. — 18) Arteria collaterale delle dita. — 19) Nervo collaterale delle dita. — 20) Lombricali.

dini flessori di ciascun dito, ascendendo più in alto dal lato interno, e vanno sull' aponeurosi interossea anteriore; formano così quattro guaine nelle quali s'impegnano i tendini flessori. Risulta da questa disposizione che a questo livello al di dietro dell' aponeurosi trovansi sette arcate, o meglio sette canali fibrosi, quattro nei quali stanno i tendini flessori e che continuano colle guaine dei tendini; tre intermedî a questi e costituiti, sul

davanti dall'aponeurosi palmare, di dietro dal legamento trasverso del metacarpo (13) ossia la parte inferiore più robusta dell'aponeurosi interossea anteriore, sui lati dalle guaine dei flessori e dai setti che si staccano dalla faccia profonda dell'aponeurosi palmare; per questi tre canali passano i vasi e i nervi collaterali delle dita (18, 19) e i lombricali (20) contenuti in una piccola guaina speciale.

C. *Terminazione dell'aponeurosi palmare al di dentro e al di fuori.* — a) *Al di fuori:* continua a livello del muscolo abduttore breve e flessore breve del pollice con una lamina cellulo-adiposa che li copre, ma distinta dalla laminetta aponeurotica sottile costituente la guaina propria di questi muscoli. Al di sotto dell'abduttore breve, va formando una guaina al primo lombricale, ad inserirsi alla parte esterna della prima falange dell'indice e della guaina dei suoi tendini flessori. — b) *Al di dentro:* in alto fornisce inserzioni al palmare cutaneo; più basso, incurvandosi al di dentro del tendine del flessore del mignolo, va sull'aponeurosi interossea e sulla parte superiore ed interna della prima falange del mignolo.

2° *Aponeurosi palmare esterna* (fig. 95, 16). — Sottile, assai resistente, distinta dalla lamina cellulo-adiposa che continua il margine esterno dell'aponeurosi palmare media, copre l'abduttore breve, il flessore breve e l'abduttore del pollice. In fuori s'inserisce al margine esterno del primo metacarpo, in dentro all'aponeurosi interossea anteriore lungo il terzo metacarpo, seguendo le inserzioni dell'abduttore lungo del pollice. La camera ch'essa costituisce è divisa in camere secondarie che separano i diversi muscoli del pollice.

3° *Aponeurosi palmare interna* (fig. 95, 17). — La pagina anteriore passa al davanti dell'abduttore breve e del flessore breve del mignolo; questa pagina parte dal margine interno dell'aponeurosi palmare media e s'attacca al margine interno del quinto metacarpo su di un'arcata fibrosa situata al di dentro dell'opponente. La pagina posteriore passa fra l'opponente e gli interossei del quarto spazio e va al margine anteriore del quinto metacarpo. Ne risulta una camera divisa in due camere secondarie, una superficiale per l'abduttore breve e il flessore breve, l'altra profonda per l'opponente.

b) *Aponeurosi dorsale.*

Quest'aponeurosi sottile, continua in alto col legamento annulare dorsale del carpo; è saldata ai margini dei tendini estensori ch'essa riunisce, e continua con essi sulla faccia dorsale delle falangi. Un tessuto cellulare lasso la separa dalla pelle e dall'aponeurosi interossea posteriore.

c) *Aponeurosi interossee.*

Queste due aponeurosi, una dorsale, l'altra palmare, completano colle facce laterali dei metacarpi le guaine degli interossei. L'aponeurosi anteriore s'ingrossa nella parte inferiore e forma al davanti della testa dei metacarpi, quella striscia trasversale che, isolata dal resto colla dissezione, chiamasi *legamento trasverso del metacarpo.*

E. Guaine tendinee delle dita.

Queste guaine incominciano in alto al disopra della base delle prime falangi e terminano in basso alla base delle terze. Sono composte di due parti, una palmare già descritta a proposito dell'aponeurosi palmare, ed una digitale. Questa è costituita da docce fibrose che completano, colla faccia anteriore delle falangi, il canale osteo-fibroso che contiene i tendini flessori. Queste docce s'attaccano ai margini laterali delle prime e delle

seconde falangi, le quali in certi punti (tre quarti superiori della prima falange, terzo medio della seconda) presentano delle creste scabrose; in basso terminano a livello della base delle terze falangi, saldandosi insensibilmente al tendine del flessore profondo; in alto continuano colle guaine formate dall'aponeurosi palmare; queste guaine sono debolissime a livello delle articolazioni a fin di permettere i movimenti, e ridotte talvolta ad una tela sottile; sono invece assai dense a livello delle creste scabre marginali accennate più indietro, e restano beanti in seguito all' ablazione dei tendini; le parti grosse cessano bruscamente invece di continuare insensibilmente colle parti sottili di queste guaine. Sono composte in generale di fibre trasverse di aspetto madreperlaceo e di fibre oblique incrocicchiate ad X e visibili specialmente in vicinanza delle articolazioni. La parete posteriore della guaina è formata dal periostio delle falangi, e negli intervalli delle ossa dalla parte anteriore grossa della capsula articolare descritta a parte sotto il nome di *legamento glenoideo*.

Guaine sinoviali del collo e della mano.

Preparazione. — Per insufflare od iniettare queste guaine sinoviali, se ne pungono le pareti con un tubo sottilissimo, diretto assai obliquamente; in questo modo, ritirato il tubo, la sostanza iniettata o l'aria non possono rifluire per l'apertura, che del resto si può chiudere in diversi modi (legatura, torsione, ecc). Bisogna avere molta precauzione per non aprire queste guaine nella dissezione.

A. Sinoviali posteriori del collo della mano.

Procedendo dal margine radiale verso il margine cubitale, trovansi delle guaine osteo-fibrose pei tendini dei seguenti muscoli: 1° abduttore lungo ed estensore breve del pollice; 2° radiali esterni; 3° estensore lungo del pollice; 4° estensore comune delle dita ed estensore proprio dell'indice; 5° estensore proprio del mignolo; 6° cubitale posteriore.

Ciascuna di queste guaine è tappezzata da una sinoviale in forma di manicotto, una pagina del quale tappezza la parete della guaina, l'altra il tendine; il punto di riflessione da una pagina all'altra forma in alto e in basso un fondo cieco, e questo ad una maggiore o minore altezza, dal che dipende la lunghezza della guaina.

Ecco le disposizioni ordinarie di queste sinoviali, suscettibili d'altronde di grandi varietà individuali:

1° *La guaina comune dell'abduttore lungo e dell'estensore breve del pollice* risale fino a $0^m,02$ al disopra dell'apofisi stiloide; in basso si biforca, e la biforcazione dell'estensore breve tocca l'estremità superiore del primo metacarpo.

2° *La guaina dei radiali* comunica sovente con quella dell'estensore lungo del pollice. Risale fino a $0^m,025$ al disopra dell' interlinea articolare e discende in basso biforcandosi fin presso all'inserzione dei radiali. Può darsi che il primo radiale esterno abbia una guaina a parte che talvolta risale molto in alto. Al disopra di questa guaina dei radiali, trovasi di sovente, fra questi muscoli e i muscoli abduttore lungo ed estensore breve del pollice, una borsa sierosa oblunga situata lungo il margine esterno dell'avambraccio al disopra del quarto inferiore.

3° *La guaina dell'estensore lungo del pollice* comunica sovente con quella dei radiali; sale a $0^m,025$ al disopra dell'interlinea articolare e discende fino al metacarpo.

4° *La guaina comune dell'estensore comune delle dita e dell'estensore proprio dell'indice* sale meno in alto delle precedenti ($0^m,015$ a $0^m,02$), e discende in dentro fino alla base del quarto dito, ma quanto all'indice non tocca il metacarpo.

5º *La guaina dell'estensore del mignolo* tocca in alto lo stesso livello della precedente, in basso giunge alla metà del quinto metacarpo.

6º *La guaina del cubitale posteriore* va fino a $0^m,015$ al disopra dell'apofisi stiloide del cubito; in basso fino all'estremità superiore del quinto metacarpo.

B. Sinoviali anteriori del collo della mano e della mano (fig. 96).

Le sinoviali anteriori che spettano ai tendini flessori sono variabilissime per forma, e si possono riferire a due tipi estremi, fra i quali trovansi tutti i gradi intermedî.

1º *Nel primo tipo* (A), il quale, benchè poco frequente, rappresenta il tipo vero, trovansi due sinoviali al collo della mano, e cinque per le dita: 1º delle *sinoviali del collo della mano*, una *esterna* circonda il tendine del flessore lungo del pollice, risale fino a livello dell'articolazione radio-carpica, e discende fino a livello dell'articolazione metacarpo-falangea; l'altra *interna*, circonda i tendini dei flessori superficiale e profondo, risale allo stesso livello della precedente; in basso forma quattro fondi ciechi corrispondenti alle quattro ultime dita; i tre fondi ciechi esterni discendono alquanto al disotto della base dei metacarpi; il quarto, quello cioè del mignolo, discende fin presso all'articolazione metacarpo-falangea; 2º le *guaine sinoviali delle dita* tappezzano le guaine osteo-fibrose dei tendini flessori superficiale e profondo, e circondano questi tendini; non risalgono alla medesima altezza pel pollice, pel mignolo e per le tre dita mediane. Per queste non salgono che fino all'articolazione metacarpo-falangea, e vi formano quindi un fondo cieco abbastanza distante dai fondi ciechi corrispondenti della sinoviale interna del collo della mano; quelle del pollice e del mignolo invece risalgono fino ad incontrare i fondi ciechi corrispondenti delle sinoviali del collo della mano, da cui sono separate solo mediante laminette assai sottili.

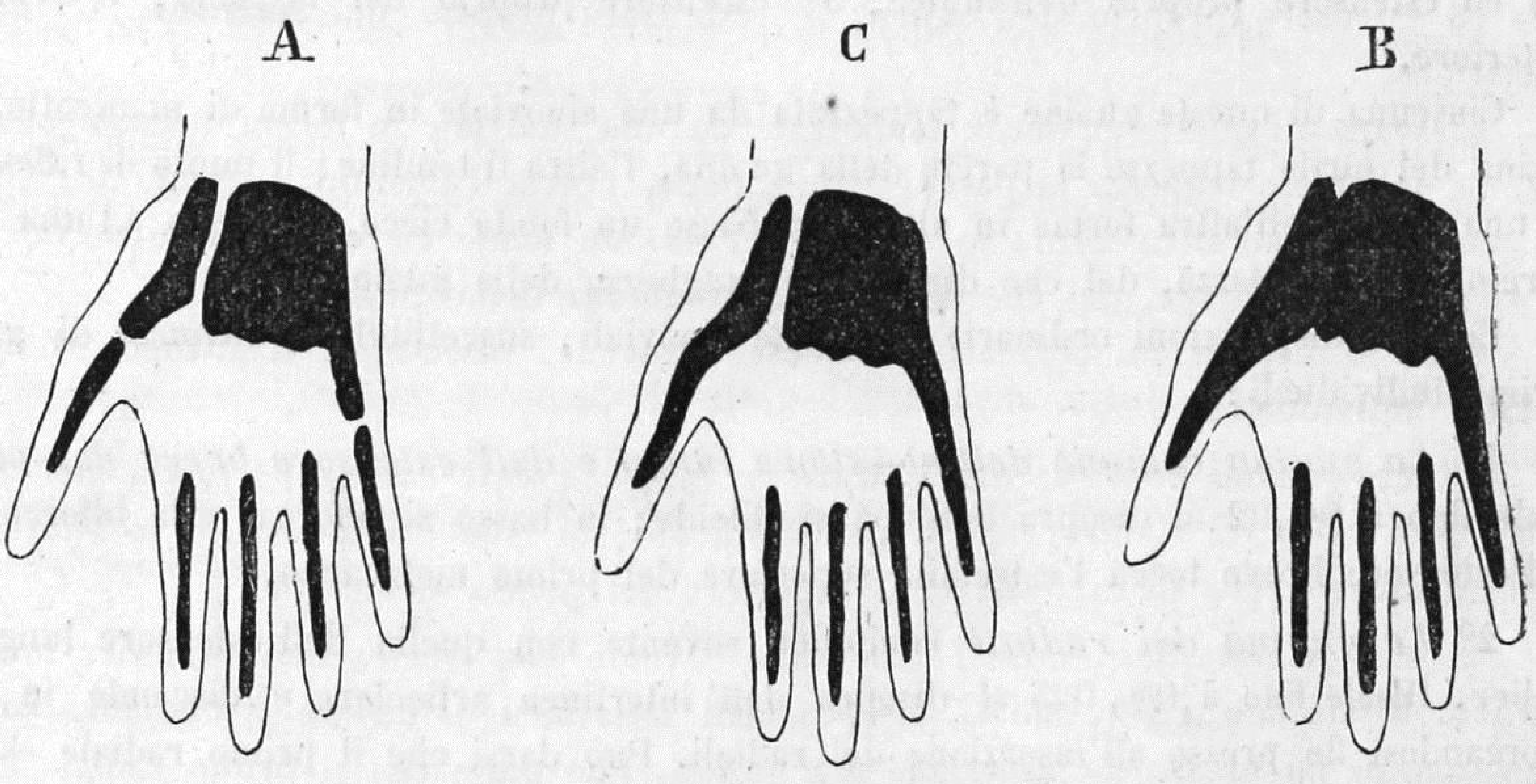


Fig. 96. — *Sinoviali anteriori del collo della mano e della mano.*

A, B) Tipi estremi. — C) Tipo intermedio più comune.

2º Nel *secondo tipo* (B), i setti che separano questi fondi ciechi del pollice e del collo della mano si distruggono; al tempo stesso si stabilisce al collo della mano una comunicazione tra le due sinoviali del flessore lungo del pollice e dei flessori comuni delle dita, ed allora non si ha che una sola grande sinoviale che manda due prolungamenti pel pollice e pel mignolo, e le tre sinoviali delle dita mediane restano distinte. La comunicazione delle due guaine del collo della mano, variabile nella disposizione, si fa sempre al di dietro dei tendini dell'indice, mediante un'apertura più o meno larga.

Le forme intermedie più frequenti sono: 1° quelle nelle quali si hanno due sinoviali al collo della mano che si prolungano, l'interna fino al mignolo, l'esterna fino al pollice (C); 2° quella nella quale la guaina digitale del mignolo è indipendente dalla guaina interna del collo della mano.

Queste sinoviali del polso, distese coll'insufflazione, coll'iniezione, o per liquidi patologici, trovansi strozzate, alla parte media, nel canale rigido radio-carpico, e dilatate al disopra e al di sotto del legamento anulare del carpo, il che dà loro la forma di clepsidra.

Tutti i tendini flessori, salvo il tendine del flessore superficiale del mignolo, libero per tutta la sua estensione, sono collegati fra loro da lamine cellulose assai robuste, che li attaccano alla parete anteriore della guaina; queste aderenze sono specialmente pronunciate pel tendine superficiale dell'anulare.

Le guaine sinoviali delle dita presentano delle frange fibro-sierose (freni dei tendini) che attaccano i tendini alla parete posteriore della guaina, già descritte a proposito dei tendini flessori.

La parte palmare della sinoviale interna si divide in tre camere: 1° una pretendinosa compresa fra la pagina parietale anteriore e i tendini superficiali; 2° una intertendinosa, fra i tendini superficiali e i profondi; 3° una camera retro-tendinosa, fra i tendini profondi e la pagina parietale posteriore. Quest'ultima, più estesa, è quella che comunica colla guaina digitale del mignolo. (Schwartz, *Rech. sur les gaînes synoviales de la face palmaire de la main*, 1878).

CAPITOLO VII

MUSCOLI DELL'ARTO INFERIORE.

Articolo I. — Muscoli del bacino.

I muscoli del bacino occupano la regione anteriore e la posteriore.

§ I. — **Muscoli della regione anteriore.**

Preparazione. — Aperto l'addome e toltone fuori gli organi contenuti, si stacca il peritoneo che riveste la regione iliaca e la lombare; si stacca il fascia iliaca conservando la striscia tendinosa del piccolo psoas che s'attacca all'eminenza ileo-pettinea.

In questa regione non trovasi che un solo muscolo, il psoas ed iliaco, al quale è annesso un piccolo muscolo, il piccolo psoas.

Psoas ed iliaco (fig. 97).

Questo muscolo è composto di due parti con inserzione inferiore comune, il grande psoas e il muscolo iliaco.

1° *Grande psoas* (fig. 97, 1). — S'inserisce in alto *sulle parti laterali dei dischi intervertebrali* dalla dodicesima vertebra dorsale fino al sacro, e nell'intervallo dei dischi, ha delle arcate tendinee che circoscrivono, insieme alle docce dei corpi delle vertebre lombari, delle aperture per dove passano

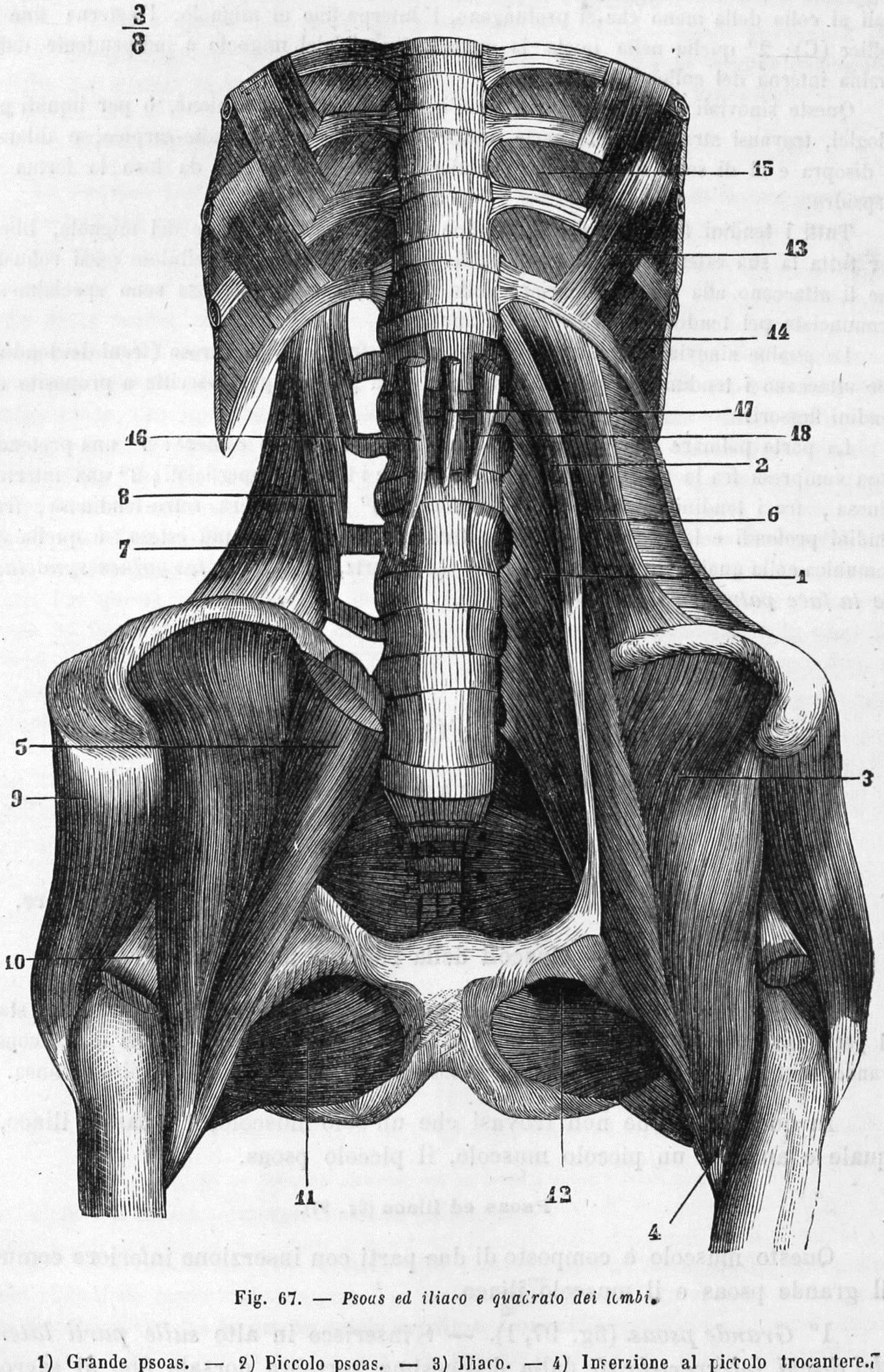


Fig. 67. — *Psoas ed iliaco e quadrato dei lombi.*

1) Grande psoas. — 2) Piccolo psoas. — 3) Iliaco. — 4) Inserzione al piccolo trocantere. — 5) Psoas tagliato. — 6) Quadrato dei lombi. — 7) Suoi fasci esterni. — 8) Suoi fasci interni. — 9) Gluteo medio. — 10) Tendine tagliato del retto anteriore. — 11) Otturatore esterno. — 12) Doccia otturatrice. — 13) Sotto costali. — 14) Intercostali interni. — 15) Intercostali esterni. — 16) Pilastro destro del diaframma. — 17, 18) Pilastro sinistro che nasce con due fasci.

le arterie e le vene lombari; s'inserisce anche al *margine inferiore delle apofisi trasverse delle vertebre lombari*, e nelle vicinanze della parte superiore dell'articolazione sacro-iliaca. Poi le fibre carnose si riuniscono in fascio fusiforme, che discende un po' obliquamente in fuori, si riflette sul margine anteriore dell'osso iliaco, indi portasi indietro, e, dopo aver ricevuto sul margine esterno del suo tendine le fibre del muscolo iliaco, s'attacca al *piccolo trocantere* (fig. 26, H).

2º La porzione *iliaca* (fig. 97, 3', appianata, triangolare, nasce dalla fossa iliaca interna (fig. 24, A) mediante fibre carnose che convergono verso il tendine del grande psoas e vi si confondono verso il suo margine esterno.

3º *Piccolo psoas* (fig. 97, 2). — Questo piccolo muscolo che spesso manca, s'attacca in alto al *corpo della dodicesima vertebra dorsale*, discende, formando un fascio appianato, al davanti del grande psoas, e si perde in basso a livello dell'*eminenza ileo-pettinea* (fig. 24, F), nel periostio dell'osso coxale e del fascia iliaca.

Rapporti. — Il psoas corrisponde sul davanti all'arcata del diaframma, al rene, al colon, ai vasi iliaci esterni, e più basso, all'arcata crurale ed al nervo crurale. Al di dietro copre le apofisi trasverse lombari, il quadrato dei lombi, il margine anteriore dell'osso iliaco e l'articolazione coxo-femorale. Al di dentro corrisponde al corpo delle vertebre lombari, ai vasi iliaci esterni, all'arteria femorale ed al margine esterno del pettineo; al di fuori, al sartorio e al retto anteriore.

È coperto da un'aponeurosi, il fascia iliaca; le sue fibre sono riunite da un tessuto cellulare assai delicato che dà a questo muscolo una tessitura finissima. Nel suo spessore trovasi il plesso lombare. Fra la sua faccia profonda e la parte anteriore della capsula dell'articolazione coxo-femorale, trovasi una borsa sierosa che comunica talvolta colla sinoviale articolare; esiste un'altra borsa sierosa più piccola presso l'inserzione inferiore, fra il tendine e il piccolo trocantere.

Il muscolo iliaco corrisponde davanti, al cieco a destra, al S iliaca a sinistra, e copre la fossa iliaca interna. Al disotto dell'arcata crurale ha gli stessi rapporti del psoas.

Nervi. — Questi muscoli sono innervati dalle branche collaterali del plesso lombare (psoas) e del nervo crurale (iliaco).

Azione. — È flessore della coscia sul bacino e al tempo stesso rotatore della coscia in fuori. Se il femore è fisso, flette il bacino e il tronco, e ne gira la faccia anteriore dal lato opposto.

§ II. — **Muscoli della regione posteriore.**

Preparazione. — Si tendono i muscoli per mezzo di un ceppo posto sotto l'addome. Si fa sulla pelle un'incisione verticale che va dall'ano alle apofisi spinose delle vertebre lombari; su questa incisione se ne fanno cadere due altre, una superiore,

orizzontale, all'altezza della cresta iliaca, l'altra inferiore, obliqua, lungo la piega della natica. Si toglie l'aponeurosi che copre il grande gluteo e al tempo stesso il lembo cutaneo, dissecando ogni fascio muscolare in tutta la lunghezza prima di passare ai fasci seguenti. Per mettere allo scoperto il gluteo medio, si taglia il grande gluteo presso le sue inserzioni pelviche e lo si rovescia in fuori. Per isolare il piccolo gluteo dal gluteo medio, se ne incomincia la dissezione dal margine posteriore. Si mette allo scoperto l'otturatore esterno coll'ablazione del quadrato crurale; gioverà studiarlo dalla faccia anteriore, tolti gli adduttori, il pettineo ed il psoas ed iliaco. Nessuna difficoltà per gli altri muscoli. Per vedere la parte intrapelvica dell'otturatore interno e del piramidale, bisogna fare un taglio verticale antero-posteriore del bacino, oppure disarticolare l'osso iliaco dal lato opposto alla preparazione. Le borse sierose di questi muscoli diversi, quelle specialmente dell'otturatore interno e dei gemelli, richiedono speciale attenzione.

I muscoli della regione posteriore del bacino si dividono in quattro strati: 1º il primo formato dal grande gluteo; 2º il secondo dal gluteo medio; 3º il terzo dal piccolo gluteo, dal piramidale, dall'otturatore interno e gemelli, e dal quadrato crurale; 4º il quarto dall'otturatore esterno.

I. Primo strato.

Grande gluteo (fig. 100, A, 1).

Questo muscolo, che forma la saglienza della natica, ha lo spessore di oltre 0^m, 025, è largo, romboideo e presenta quattro margini; due di questi margini sono verticali e corrispondono alle sue inserzioni; gli altri due sono obliqui in basso e in fuori, e vanno, il superiore, dalla parte posteriore della cresta iliaca alla sommità del grande trocantere; l'inferiore, che determina la piega della natica, dalla sommità del coccige al punto di congiunzione del terzo superiore col terzo medio del femore; questo margine inferiore che, nella stazione eretta, copre la tuberosità dell'ischio, la lascia scoperta stando seduto.

Inserzioni. — Le inserzioni interne si fanno all'aponeurosi del gluteo medio (fig. 100, A, 3), *alla linea curva posteriore dell'osso coxale* ed alla *parte più lontana della fossa iliaca esterna* (fig. 25, A), all'aponeurosi della massa comune, *alla parte esterna del sacro* e *al margine del coccige* (fig. 8, FF'), ed alla parte posteriore del grande legamento sacro-ischiatico. Indi le fibre si dirigono obliquamente in basso e in fuori e s'attaccano alla *biforcazione esterna della linea aspra* (fig. 26, A), dal gran trocantere fino al terzo medio del femore, mediante un grosso tendine che s'affonda in basso fra il vasto esterno e l'adduttore grande, inviando un' espansione all'aponeurosi crurale.

È coperto da un'aponeurosi, che manda nel suo spessore dei setti fibrosi che lo dividono in fasci distinti e voluminosi. Due borse sierose ne separano il tendine dal grande trocantere e dal vasto esterno; se ne trova talvolta una terza tra la faccia profonda del muscolo e l'ischio.

Rapporti. — Coperto di uno strato adiposo più o meno denso, copre i muscoli del secondo e del terzo strato, la parte superiore dei muscoli po-

steriori della coscia, il grande adduttore, i vasi e i nervi glutei superiori ed inferiori e il nervo grande sciatico. Il suo margine superiore assottigliato s'applica sull'aponeurosi del gluteo medio.

Nervi. — È innervato dal nervo gluteo inferiore.

Azione. — È estensore e rotatore in fuori della coscia. Se il femore è fisso, stende il bacino sulla coscia e ne fa girare la faccia anteriore dal lato opposto; agisce nel salto, nella corsa, nell'atto di montare una scala, ecc. La funzione che gli si attribuisce nella stazione eretta, spetterebbe, secondo Duchenne, ai muscoli glutei medio e piccolo ed ai muscoli posteriori della coscia.

II. Secondo strato.

Gluteo medio (fig. 100, B, 1).

Questo muscolo, spiegato a ventaglio, s'attacca in alto alla *fossa iliaca esterna nello spazio compreso fra le due linee curve* (fig. 25, B), *ai tre quarti anteriori del labbro esterno della cresta iliaca* ed alla faccia profonda di un'aponeurosi che parte da questa cresta, in fine alla *spina iliaca anteriore e superiore* mediante una striscia comune col tensore del fascia lata. Indi le fibre convergono verso il *grande trocantere* e s'inseriscono con un tendine breve ed appianato alla faccia esterna, giusta una linea obliqua in basso e in avanti (fig. 26, B). Fra questo tendine e il grande trocantere trovasi una borsa sierosa.

Rapporti. — Coperto da un'aponeurosi brillante, e nella parte posteriore dal grande gluteo, copre il piccolo gluteo, il cui margine anteriore si confonde col suo; il margine posteriore corrisponde al margine superiore del piramidale, ed al punto di uscita dei vasi e dei nervi glutei superiori.

Nervi. — È innervato dal nervo gluteo superiore, che vi penetra dalla faccia profonda.

Azione. — I diversi fasci, quando agiscono isolatamente non hanno la stessa azione; il fascio medio è abduttore della coscia; l'anteriore è flessore e rotatore in dentro; quest'azione di flessione è specialmente pronunciata quando la coscia è già semiflessa sul bacino; il fascio posteriore è estensore e rotatore in fuori. Secondo le fibre che si contraggono, può quindi essere ad un tempo, congenere od antagonista del grande gluteo. Quando si contrae in totalità è abduttore ed estensore. È il muscolo che agisce specialmente nella stazione eretta (Duchenne).

III. Terzo strato.

Il terzo strato è composto di parecchi muscoli, irradiati dal bacino verso il grande trocantere; alcuni di questi muscoli s'attaccano all'esterno del bacino (piccolo gluteo, gemelli, quadrato crurale, gli altri all'interno (piramidale e otturatore interno). Procedendo dal davanti al di dietro e dall'alto in basso, trovansi successivamente il piccolo gluteo, il piramidale, l'ottura-

tore interno coi gemelli, in fine il quadrato crurale. Ai quattro ultimi s' è dato il nome collettivo di *muscoli pelvi-trocanterici.*

1° Piccolo gluteo (fig. 99, B, 4).

Questo muscolo, disposto assai regolarmente a ventaglio, s'attacca in alto a *tutta la parte della fossa iliaca esterna sottogiacente alla linea curva anteriore,* ed *alla parte anteriore della cresta iliaca* (fig. 25, C); poi le fibre vanno sulla faccia profonda di un tendine appianato ed allungato che s' inserisce al *margine anteriore ed alla parte anteriore del margine superiore del grande trocantere* (fig. 26, C). Le fibre che s'attaccano alla fossa iliaca ed alla spina iliaca formano sovente due fasci distinti.

Il margine anteriore è non di rado confuso con quello del gluteo medio, quasi si riflettesse in fuori per continuare con quest'ultimo, di modo che la separazione dei due muscoli a questo livello è talvolta difficile. Una borsa sierosa ne separa il tendine dal grande trocantere.

Rapporti. — Coperto dal gluteo medio, copre la parte superiore della capsula dell'articolazione coxo-femorale, da cui lo separa una laminetta aponeurotica, alla quale il suo tendine manda un'espansione fibrosa.

Nervi. — È innervato dal nervo gluteo superiore.

Azione. — È abduttore della coscia e rotatore in dentro colle fibre anteriori, in fuori colle posteriori.

2° Piramidale (fig. 100, B, 4).

Questo muscolo, allungato, fusiforme, situato in parte nella cavità pelvica, si estende quasi trasversalmente verso il grande trocantere con una obliquità leggera in basso e in fuori.

Si inserisce in dentro con tre digitazioni *alla faccia anteriore del sacro,* a livello delle docce del secondo, del terzo e del quarto foro sacrale (fig. 8, B), alla faccia anteriore del grande legamento sacro-sciatico ed alla parte superiore dell'incavatura sciatica. Poi le fibre si raccolgono in fascio che esce fuori dal bacino per la grande incavatura sciatica e che termina con un tendine che s'attacca al *margine superiore del grande trocantere* (fig. 26, D), di dietro del piccolo gluteo, al disopra dell'otturatore interno.

Rapporti. — Nel bacino è in rapporto, anteriormente col retto, coi vasi ipogastrici e col plesso sacrale. Fuori del bacino corrisponde, anteriormente all'articolazione coxo-femorale al di dietro del grande gluteo; il margine superiore, contiguo al margine posteriore del gluteo medio, ne è separato per l'emergenza dei vasi e dei nervi glutei superiori; sotto il suo margine inferiore, contiguo all'otturatore interno, emergono i vasi e i nervi glutei inferiori e pudendi interni, il nervo grande sciatico e il nervo dell'otturatore interno.

Nervi. — È innervato da una branca collaterale del plesso sacrale.

Azione. — È abduttore, rotatore in fuori ed estensore della coscia.

3° **Otturatore interno e gemelli** (fig. 100, B, 5).

Questo muscolo, radiato, situato in parte nella cavità pelvica, si riflette dietro la branca superiore dell'ischio e là si riunisce a due piccoli fasci muscolari, muscoli gemelli, coi quali s'inserisce al grande trocantere.

Si inserisce in dentro alla faccia interna dell'osso iliaco (fig. 24, G), *a tutto il contorno del foro otturatore, alla faccia interna della membrana otturatrice*, ed all'arcata fibrosa, convertendo in canale la doccia otturatrice; da questo punto le sue fibre convergono verso la piccola incavatura sciatica, si riflettono in una doccia situata al di sopra dell'ischio, e s'attaccano, con un tendine a fascicoli che apparisce sulla faccia profonda del muscolo, al *margine superiore del grande trocantere*, al disotto del piramidale (fig. 26, E). A livello della riflessione questo muscolo, è ricevuto in una doccia costituita da due fasci carnosi accessorî, muscoli *gemelli*, uno *superiore*, che nasce dalla *spina sciatica* (fig. 25, U) l'altro *inferiore*, dalla *parte superiore dell'ischio* (fig. 25, T); questi muscoli si riuniscono al tendine dell'otturatore interno per attaccarsi con esso al grande trocantere.

Al punto di riflessione del muscolo, trovasi una borsa sierosa tra la faccia profonda del muscolo e la doccia sopra ischiatica; ne esiste un' altra fra il tendine e la doccia dei gemelli; talvolta sono comunicanti.

Rapporti. — Nel bacino è in rapporto posteriormente coll'aponeurosi pubica e coll'elevatore dell'ano, da cui è separato nella parte inferiore per l'adipe dell'escavazione ischio-rettale; esce fuori dal bacino per la piccola incavatura sciatica, per dove passano anche i vasi pudendi interni e il nervo dello stesso nome. Fuori del bacino, copre l'articolazioue coxo-femorale, e trovasi coperto dal nervo grande sciatico, dai vasi e dai nervi glutei inferiori e dal muscolo grande gluteo.

Nervi. — L'otturatore interno e il gemello superiore sono innervati dal nervo dell'otturatore interno, branca del plesso sacrale; il gemello inferiore è innervato da una branca del quadrato crurale.

Azione. — È rotatore in fuori della coscia.

4° **Quadrato crurale** (fig. 100, B, 6).

Questo muscolo, quadrangolare, esattamente trasversale, s' attacca in dentro al *margine esterno dell'ischio* (fig. 25, S), al davanti del semimembranoso; al di fuori ad una *cresta situata fra il grande e il piccolo trocantere*, cresta intertrocanterica (fig. 26, F). È di sovente separato dal piccolo trocantere per mezzo di una borsa sierosa.

Rapporti. — Coperto dal grande gluteo, dal nervo grande sciatico, dai vasi e dai nervi glutei inferiori, copre l'otturatore esterno e il piccolo trocantere. Il suo margine superiore è contiguo al gemello inferiore, e il mar-

gine inferiore al margine superiore del grande adduttore, da cui lo separano i vasi circonflessi interni, ma col quale è di sovente in parte confuso.

Nervi. — È innervato da una branca collaterale posteriore del plesso sacrale.
Azione. — É rotatore in fuori della coscia.

IV. Quarto strato.

Otturatore esterno (fig. 99, B, 7).

Questo muscolo, appianato, triangolare, s'attacca *al contorno del foro otturatore* (fig. 25, P), salvo in fuori, ed *alla faccia anteriore dell'aponeurosi otturatrice*; indi le fibre, spesso divise in due o tre fasci, dirigonsi in fuori verso un tendine che s'attacca al fondo della *cavità digitale* (fig. 26, G).

Rapporti. — Coperto anteriormente dal pettineo, dagli adduttori e dal psoas ed iliaco, posteriormente dal quadrato crurale, costituisce una specie di cinghia sotto il collo del femore e rinforza la parte inferiore della capsula articolare; il suo margine superiore corrisponde esattamente all'incavatura cotiloidea.

Nervi. — È innervato da una branca del nervo otturatore.

Azione. — É rotatore della coscia in fuori; inoltre costituisce al di sotto del collo del femore una vera cinghia che lo sostiene e che difende l'incavatura cotiloidea e la parte inferiore della capsula.

Articolo II. — Muscoli della coscia.

Preparazione. — Si fa un'incisione longitudinale sulla faccia anteriore e sulla faccia posteriore della coscia, secondo che s' incomincia la preparazione dalla regione anteriore o dalla regione posteriore; questa incisione si prolunga fino al terzo superiore della gamba. Si fa anteriormente un'incisione obliqua nella direzione dell'arcata crurale, dal pube alla spina iliaca anteriore e superiore, anzi oltrepassandola per raggiungere l'incisione trasversale praticata per la preparazione dei muscoli posteriori del bacino. Questi muscoli non presentano alcuna difficoltà. Sarà bene legare la vena crurale e la safena che, altrimenti, darebbero sangue in eccesso durante la dissezione. Per il muscolo tensore del fascia lata, si conserva una striscia dell' aponeurosi dal corpo carnoso fino alla tibia.

Questi muscoli sono composti di tre specie di fasci: 1º Gli uni, monoarticolari, vanno dal bacino al femore o dal femore alle ossa della gamba; 2º gli altri biarticolari, vanno dal bacino alle ossa della gamba. I primi non agiscono che sui movimenti d'una articolazione, i secondi su quelli dell'anca e del ginocchio. Questi muscoli costituiscono tre gruppi: uno anteriore, uno interno ed uno posteriore.

I. Muscoli anteriori della coscia.

I muscoli anteriori della coscia sono tre: due superficiali, il sartorio ed il tensore del fascia lata, ed uno profondo, il tricipite femorale.

1° Sartorio (fig. 98, A, 4).

Questo muscolo, che è il più lungo dei muscoli del corpo, largo due dita trasverse, appianato, descrive una spirale allungata dalla parte superiore ed esterna della coscia alla parte superiore ed interna della gamba.

S'attacca in alto, mediante brevi fibre tendinose, *alla spina iliaca anteriore e superiore* (fig. 25, H), *alla metà superiore dell'incavatura sottogiacente*, ed all'aponeurosi d'inserzione del tensore del fascia lata. Di là le fibre portansi in basso, in dentro e un po' indietro, si dispongono di dietro del condilo interno del femore e danno origine a un tendine che si riflette dal di dietro all'innanzi, e s'attacca espandendosi *alla cresta della tibia* (fig. 27, B), al disotto del legamento rotuleo (fig. 101, 4). Dal margine inferiore di questo tendine parte un'espansione fibrosa che va sull'aponeurosi tibiale.

Una borsa sierosa ne separa il tendine (fig. 101, 4) da quello del retto interno (fig. 101, 5) e del semitendinoso (fig. 101, 6), ch'esso ricopre e coi quali costituisce ciò che chiamasi *zampa d'oca*.

Rapporti. — Superficiale, contenuto in una guaina formata da uno sdoppiamento del fascia lata, copre dall'alto in basso il psoas ed iliaco, il retto anteriore e il vasto interno, il pettineo, il primo adduttore, l'adduttore grande, il retto interno e il legamento laterale interno dell'articolazione del ginocchio. Ha rapporti assai importanti coll'arteria femorale, della quale è muscolo satellite.

Nervi. — È innervato da una branca musculo-cutanea del nervo crurale.

Azione. — È flessore della gamba sulla coscia; flessa la gamba, gira la tibia in dentro intorno al suo asse longitudinale. Accessoriamente può flettere la coscia sul bacino.

2° Tensore del fascia lata (fig. 98, A, 3).

Questo muscolo, breve, grosso, situato alla parte superiore ed esterna della coscia, s'attacca in alto *alla spina iliaca anteriore superiore* (fig. 25, G) mediante fibre unite alle inserzioni anteriori del gluteo medio; giunto al punto di riunione del terzo superiore col terzo medio della coscia, continua in striscia robusta, *legamento ileo-femorale*, in parte confuso col fascia lata, ma che però si può seguire fino al tubercolo esterno della tuberosità anteriore della tibia; questa striscia manda un'aponeurosi fibrosa al margine esterno della rotula.

Rapporti. — Copre il retto anteriore e il vasto esterno; in alto è contiguo al gluteo medio ed al sartorio, poi questi due muscoli se ne scostano sempre più discendendo.

Nervi. — È innervato da una branca del nervo gluteo superiore.

Azione. — È flessore e assai debolmente rotatore in dentro della coscia. Unitamente al grande gluteo, di cui corregge l'obliquità, contribuisce a tendere in direzione

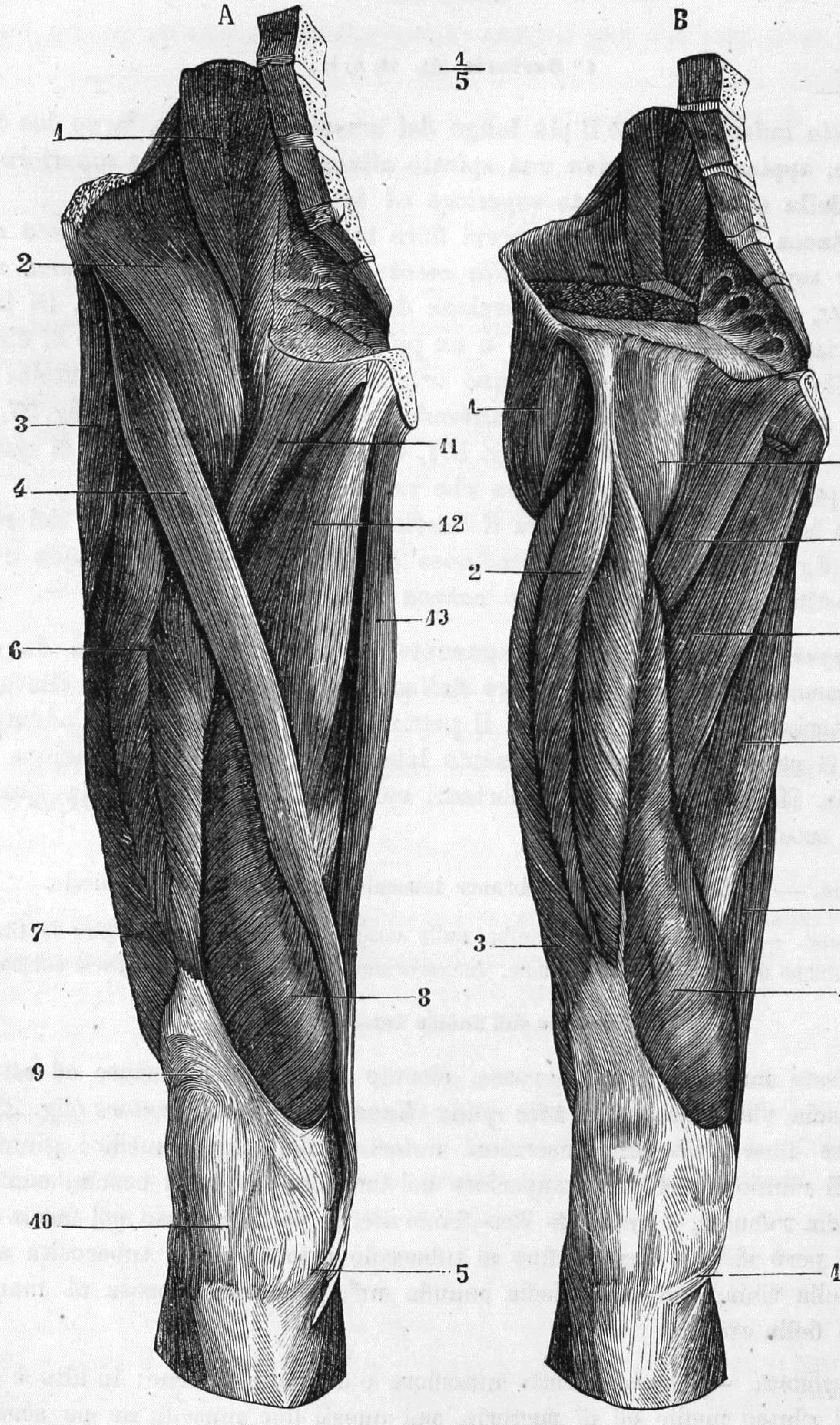


Fig. 98. — *Muscoli anteriori della coscia.*

A. *Strato superficiale.* — 1) Psoas. — 2) Iliaco. — 3) Tensore del fascia lata. — 4) Sartorio. — 5) Suo tendine. — 6) Retto anteriore. — 7) Vasto esterno. — 8) Vasto interno. — 9) Tendine del tricipite. — 10) Tendine rotuleo. — 11) Pettineo. — 12) Adduttore medio. — 13) Retto interno.

B. *Strato profondo* — 1) Gluteo medio. — 2) Retto anteriore. — 3) Vasto esterno. — 4) Vasto interno. — 5) Capsula articolare coxo-femorale. — 6) Pettinei. — 7) Piccolo adduttore. — 8) Grande addu tore. — 9) Semimembranoso. — 10) Tendine del semitendinoso.

verticale il fascia lata; più, fissa la rotula. Agisce validamente nella stazione per tenere saldo il bacino.

3° Tricipite femorale (fig. 98, B, 3, 4; fig. 99, A, 9, 10, 11 e 12).

Questo muscolo, che nella coscia rappresenta il tricipite brachiale, è come esso composto di tre capi: uno lungo, il retto anteriore; due brevi, il vasto interno e il vasto esterno.

1° *Retto anteriore* (fig. 98, B, 2). — Questo muscolo fusiforme, allungato, più superficiale degli altri due, segue l'obliquità del femore. Si attacca in alto *alla spina iliaca anteriore ed inferiore* (fig. 25, I), mediante un tendine assai robusto, *tendine retto,* e *sul bordo della cavità cotiloide* (fig. 25, I'), con un altro tendine appianato, *tendine riflesso,* che segue la curva di questo contorno e va sul margine esterno del tendine retto. Indi le fibre vanno ad una aponeurosi che apparisce alla faccia posteriore del muscolo e che costituisce un tendine denso che s'attacca alla rotula (fig. 98, A, 9).

2° *Vasto esterno* (fig. 99, A, 9, B, 11). — Questa porzione, assai voluminosa, nasce dalla *base del gran trocantere, da una linea rugosa che va dal gran trocantere alla linea aspra,* e *da tutto il labbro esterno della linea aspra* (fig. 26, II') con una aponeurosi madreperlacea che occupa quasi tutta la superficie esterna del muscolo e che dà origine alle fibre carnose dalla sua faccia profonda. Poi le fibre vanno più o meno oblique in basso e in avanti, ad una aponeurosi che occupa la faccia profonda del muscolo e che s'attacca alla parte esterna della base della rotula, confondendosi col tendine del retto anteriore.

3° *Vasto interno* (fig. 99, A, 10, 11). — Costituisce una specie di manicotto muscolare sottile che involge immediatamente le tre facce del femore. *La porzione interna di esso* (10), *vasto interno propriamente detto,* s'attacca *al labbro interno della linea aspra,* dal gran trocantere fino al quarto inferiore di essa, mediante fibre aponeurotiche unite a quelle degli adduttori; la porzione esterna [1], *muscolo crurale degli autori* (11), nasce dalle *tre facce del femore e specialmente dalla faccia interna* (fig. 26, J). Poi le fibre discendono, le interne in fuori, le esterne in dentro, le medie verticalmente, e terminano sopra una vasta aponeurosi in parte nascosta dal retto anteriore e dal vasto esterno, ed attaccata al tendine del retto anteriore e alla rotula. Le fibre muscolari discendono molto più basso che dal lato esterno.

L'inserzione rotulea di questi tre fasci si fa *alla base, ai due margini e alla faccia anteriore della rotula,* mediante fibre tendinose disposte a strati. Lo strato più superficiale di questo tendine è sovente sollevato e separato dagli strati più profondi mediante una borsa sierosa frastagliata di filamenti fibrosi, *borsa prerotulea profonda.* Fra questo strato superficiale e l'aponeurosi d'involucro dell'arto notasi un'altra borsa sierosa, *borsa prerotulea*

(1) Per molti autori, il tricipite femorale é composto in realtà di quattro capi: il vasto esterno, il vasto interno, il crurale e il retto anteriore, e chiamasi allora *quadricipite.*

media o *sotto-aponeurotica*, che non bisogna confondere colla borsa sierosa sottocutanea. Dalla rotula parte un legamento già descritto nell'articolazione del ginocchio; è il *legamento* o *tendine rotuleo* che si fissa alla tuberosità anteriore della tibia (fig. 27, A).

Un fascio distinto (*muscolo sotto-crurale*) va dal terzo medio della faccia anteriore del femore al fondo cieco superiore della sinoviale del ginocchio.

Nervi. — È innervato da branche del nervo crurale.

Azione. — Stende la gamba sulla coscia e, col retto anteriore, flette la coscia sul bacino.

II. Muscoli della regione interna della coscia adduttori.

Sono cinque, il pettineo, il retto interno e i tre adduttori, e costituiscono una massa muscolare voluminosa, che riempie il triangolo formato dal bacino in alto, dal femore in dentro, ed in fuori da una linea che va dal pube al condilo interno del femore.

1° Retto interno (fig. 98, A, 13).

Questo muscolo, sottile, allungato, quasi verticale giace lungo il lato interno della coscia. S'attacca in alto *lungo la sinfisi del pube* (fig. 25, N N') giusta una linea stretta che va dalla spina pubica alla branca inferiore dell'ischio; poi le fibre vanno su di un tendine che occupa dapprima il margine posteriore del muscolo, circonda la parte posteriore delle tuberosità interne del femore e della tibia, si riflette in avanti sotto il tendine del sartorio (fig. 101, 5) e s'attacca alla *cresta della tibia* (fig. 27, C) al disopra del tendine del semitendinoso, costituendo con esso la parte profonda della zampa d'oca. Copre gli adduttori e il legamento laterale interno del ginocchio. Fra i tendini del retto interno e del semitendinoso e la tibia, trovasi una borsa sierosa; ed un'altra fra essi e il tendine del sartorio.

Nervi. — È innervato dal nervo otturatore.

Azione. — È adduttore del femore, quando questo è in estensione. È flessore della gamba e al tempo stesso rotatore della tibia in dentro.

2° Pettineo (fig. 98, A, 11).

Questo muscolo, breve, appianato, quadrangolare, situato al di dentro del psoas, s'attacca in alto *alla cresta pettineale* e *alla superficie triangolare situata al davanti di questa cresta* (fig. 25, J); di là le sue fibre portansi in basso, in fuori e indietro e finiscono per attaccarsi al disotto del piccolo trocantere alla *biforcazione interna della linea aspra* (fig. 26, K).

Rapporti. — Copre l'articolazione coxo-femorale, il secondo adduttore e l'otturatore esterno; il suo margine interno corrisponde al primo adduttore, il margine esterno al psoas ed iliaco; la faccia anteriore, coperta da una

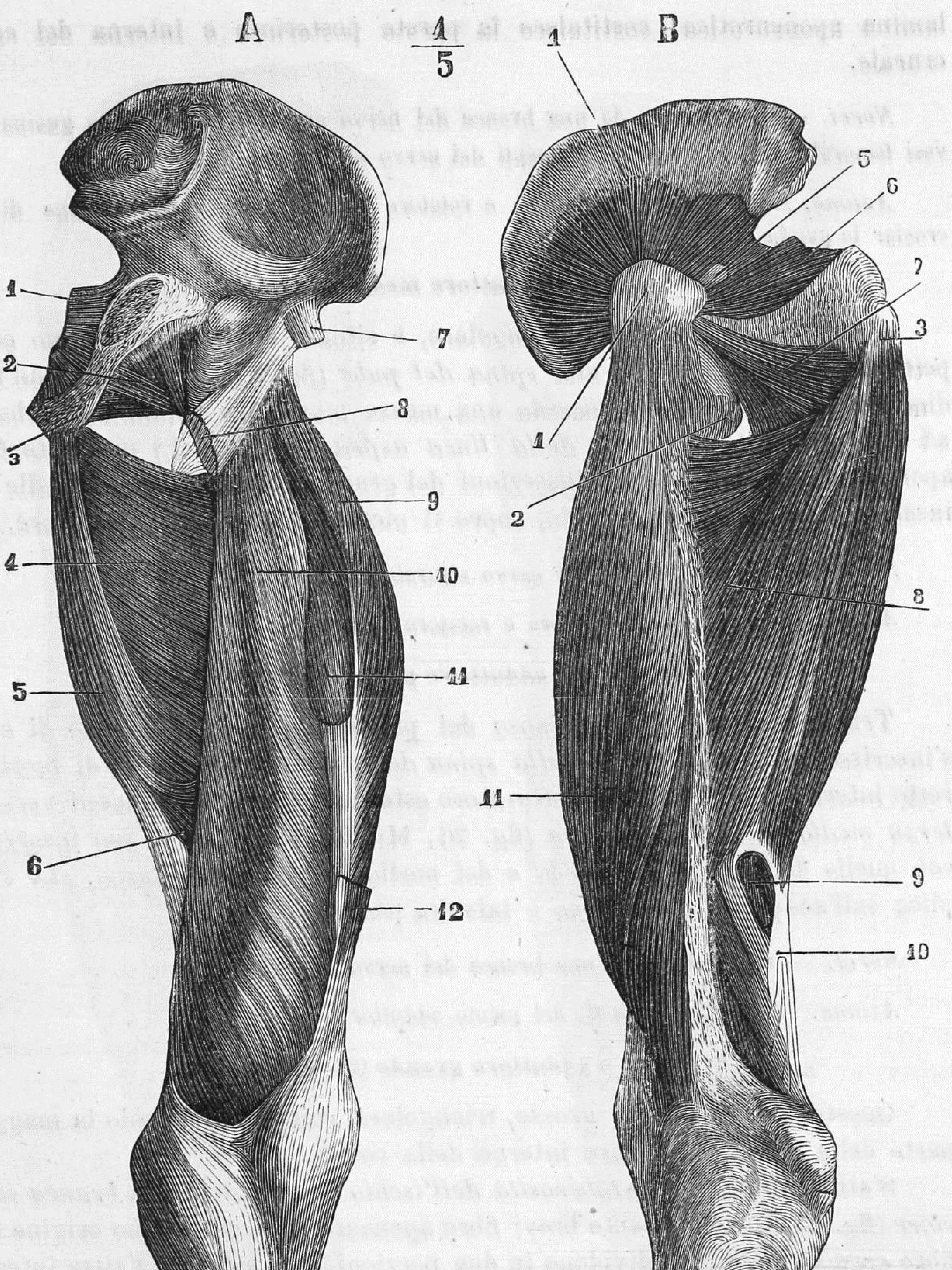


Fig. 99. — *Muscoli tricipite femorale e grande adduttore.*

A. *Faccia anteriore della coscia.* — 1) Otturatore interno. — 2) Otturatore esterno. — 3) Ischio. — 4) Grande adduttore. — 5) Sua parte interna. — 6) Anello degli adduttori. — 7) Tendine diretto del retto anteriore. — 8) Tendine del psoas ed iliaco. — 9) Vasto esterno. — 10) Vasto interno. — 11) Muscolo crurale. — 12) Tendine inferiore del retto anteriore tagliato.

B. *Faccia posteriore.* — 1) Grande trocantere. — 2) Piccolo trocantere. — 3) Ischio. — 4) Piccolo gluteo. — 5) Tendine del piramidale. — 6) Otturatore interno e gemelli. — 7) Otturatore esterno. — 8) Grande adduttore. — 9) Orifizio inferiore dell'anello degli adduttori. — 10) Tendine del grande adduttore. — 11) Vasto esterno.

lamina aponeurotica, costituisce la parete posteriore e interna del canal crurale.

Nervi. — E innervato da una branca del nervo crurale (branca della guaina dei vasi femorali) e riceve talvolta filamenti del nervo otturatore.

Azione. — È flessore, adduttore e rotatore infuori della coscia (azione di incrociar le gambe).

3° Primo o adduttore medio (fig 98, A, 12).

Questo muscolo, grosso, triangolare, è situato tra il retto interno ed il pettineo. S'attacca in alto alla *spina del pube* (fig. 25, K) mediante un tendine raccorciato al quale succede una massa muscolare voluminosa, che va ad inserirsi al *terzo medio della linea aspra* (fig. 26, L) mediante fibre aponeurotiche confuse colle inserzioni del grande adduttore. Coperto alle sue inserzioni femorali dal sartorio, copre il piccolo e il grande adduttore.

Nervi. — Riceve branche dal nervo otturatore e dal nervo crurale.

Azione. — È flessore, adduttore e rotatore infuori della coscia.

4° Secondo o adduttore piccolo (fig. 98, B, 7).

Triangolare, meno voluminoso del precedente e situato sotto di esso, s'inserisce in alto *al disotto della spina del pube* (fig. 25, L), al di fuori del retto interno, al di dentro dell'otturatore esterno, e s'attacca in basso verso il *terzo medio della linea aspra* (fig. 26, M), confondendo le sue inserzioni con quelle dell'adduttore grande e del medio. Il margine interno, che s'applica sull'adduttore grande, ne è talvolta poco distinto.

Nervi. — È innervato da una branca del nervo otturatore.

Azione. — Identica a quella del primo adduttore.

5° Terzo o adduttore grande (fig. 99, A, 4; B, 8).

Questo muscolo, assai grosso, triangolare, costituisce da solo la maggior parte della massa muscolare interna della coscia.

S'attacca in alto alla *tuberosità dell'ischio* e a *tutta la sua branca inferiore* (fig. 25, MM) mediante brevi fibre aponeurotiche che danno origine alle fibre carnose; queste si dividono in due porzioni, una esterna, l'altra interna. Le fibre esterne (fig. 99, A, 4) portansi in fuori, le superiori trasversalmente, le inferiori assai obliquamente *a tutto l'interstizio della linea aspra* (fig. 26, NN'), confondendosi coll' inserzione degli altri adduttori, ed intercettando coll'osso degli anelli osteo-fibrosi, pei quali passano arterie perforanti; la parte superiore costituisce talvolta un fascio distinto, che alcuni autori descrivono come un muscolo adduttore particolare (fig. 100, B, 7). Le fibre interne (fig. 99, A, 5) discendono quasi verticalmente e danno origine a un tendine che apparisce sul margine interno del muscolo e va ad inserirsi al *tubercolo sagliente del condilo interno del femore* (fig. 26, B, 10).

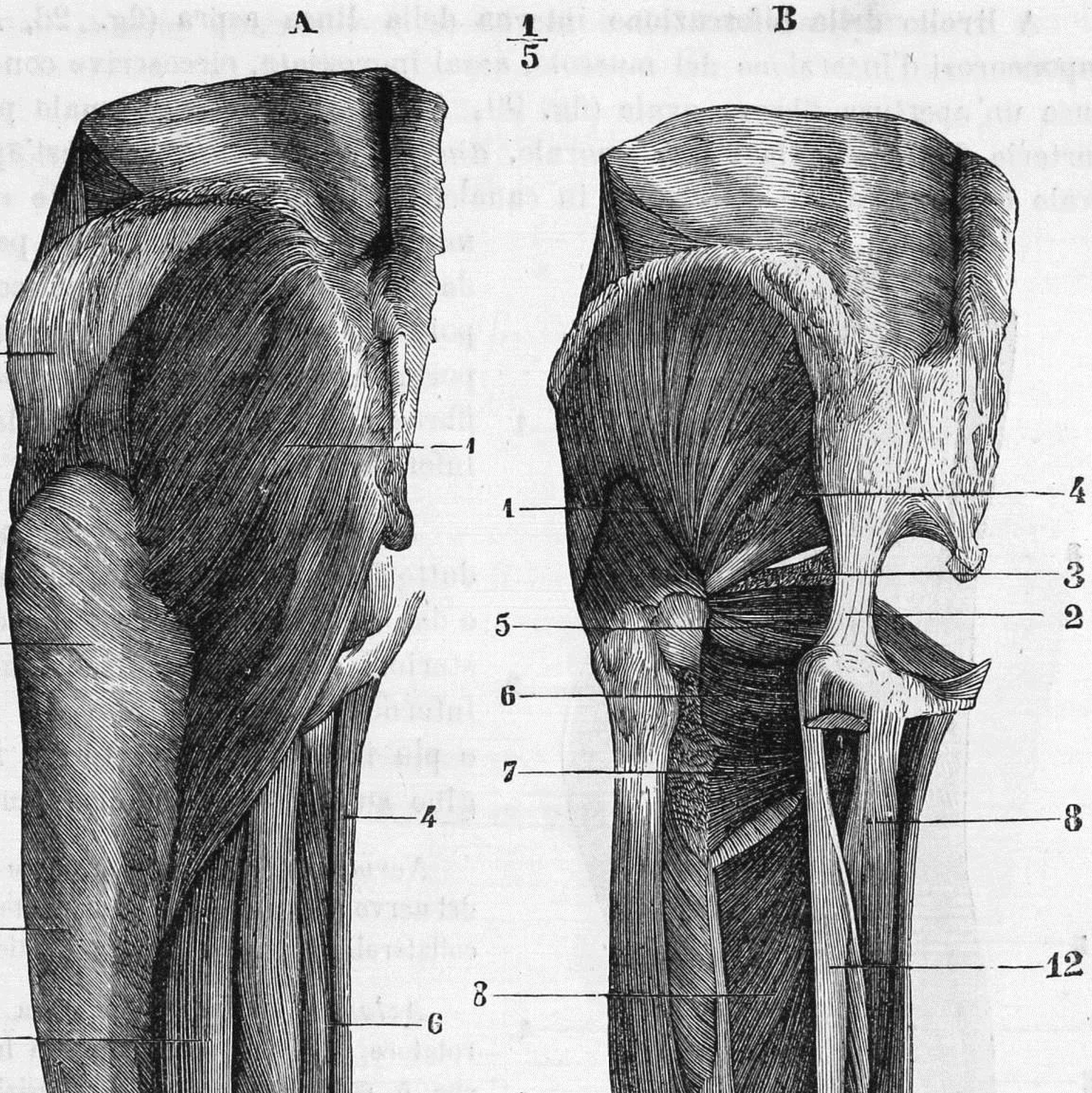


Fig. 100. — *Muscoli posteriori della coscia.*

A. *Strato superficiale.* — 1) Grande gluteo. — 2) Sua aponeurosi d'inserzione. — 3) Aponeurosi de gluteo medio. — 4) Retto interno. — 5) Semitendinoso. — 6) Semimembranoso. — 7) Porzione lunga de bicipite. — 8) Porzione breve del bicipite. — 9) Aponeurosi del vasto esterno. — 10) Sartorio.

B. *Strato profondo.* — 1) Gluteo medio. — 2) — Grande legamento sacro-sciatico. — 3) Piccolo legamento sacro-sciatico e spina sciatica. — 4) Piramidale. — 5) Otturatore interno e gemelli. —

A livello della biforcazione interna della linea aspra (fig. 26, A, 17), l'aponeurosi d'inserzione del muscolo, assai ingrossata, circoscrive con questa linea un'apertura fibrosa ovale (fig. 99, A, 6, B, 9), per la quale passano l'arteria femorale e la vena femorale, *anello degli adduttori*; quest'apertura ovale è completata e convertita in canale, anteriormente mediante una laminetta aponeurotica, che passa al davanti dei vasi e che si confonde poi colle inserzioni del vasto interno, posteriormente mediante espansioni fibrose, che la restringono alla parte inferiore.

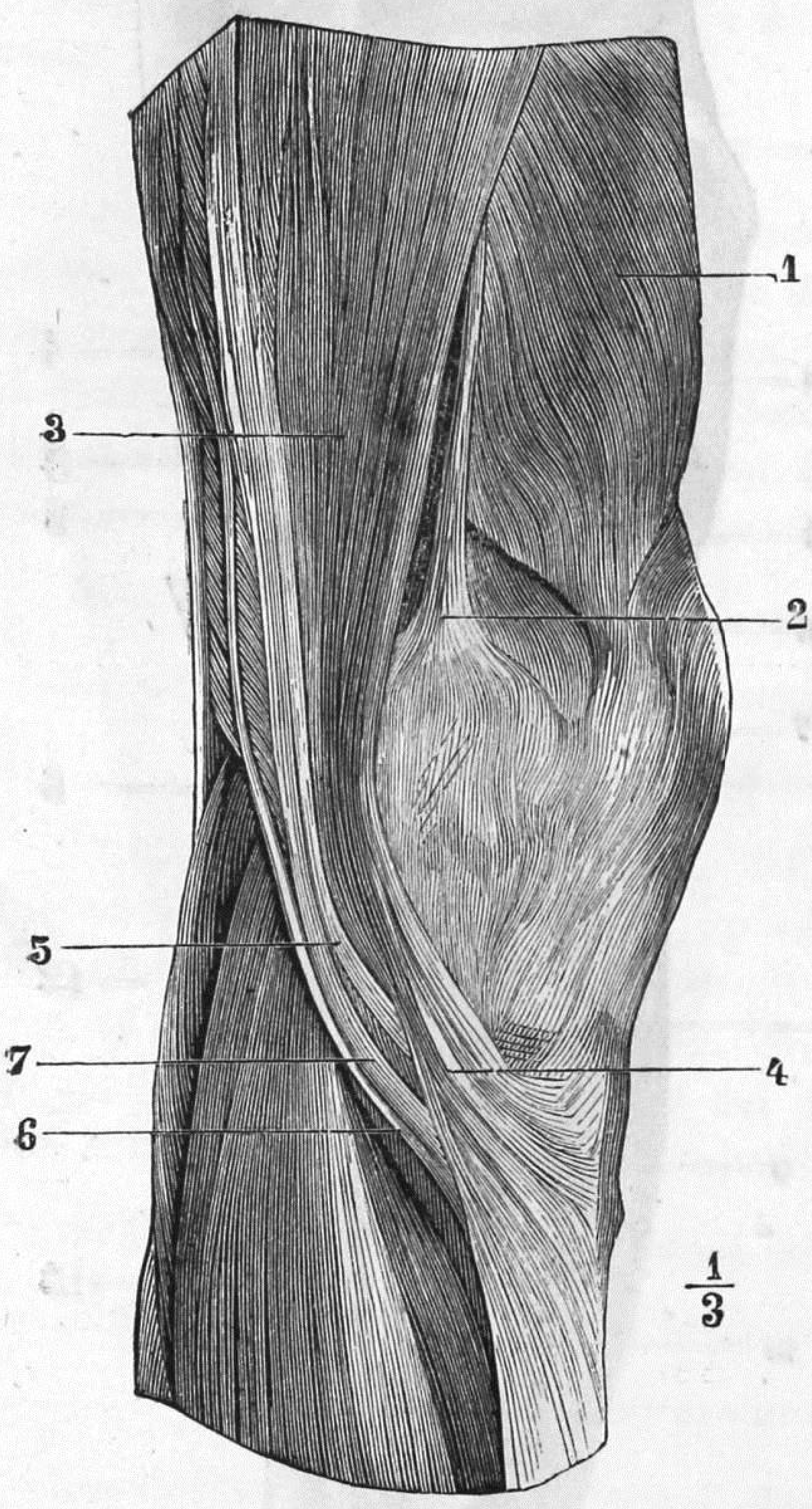


Fig. 101. — *Regione interna del ginocchio e zampa d'oca.*

1) Vasto interno. — 2) Tendine dell'adduttore grande. — 3) Sartorio. — 4) Suo tendine ed espansione fibrosa che manda all' aponeurosi tibiale. — 5) Retto interno. — 6) Semitendinoso. — 7) Semimembranoso.

Rapporti. — È coperto dagli adduttori medio e piccolo, dal pettineo e dal sartorio, e copre i muscoli posteriori della coscia. Il suo margine interno corrisponde al retto interno e più in basso al sartorio; il margine superiore al quadrato crurale.

Nervi. — Riceve anteriormente branche del nervo otturatore, posteriormente branche collaterali del nervo grande sciatico.

Azione. — È adduttore della coscia e rotatore in fuori, salvo la parte inferiore, che è rotatrice in dentro (posizione del piede nella staffa).

III. Muscoli della regione posteriore.

Questi muscoli, in numero di tre, partono tutti dall' ischio, poi si ripartiscono in due fasci, uno interno, composto del semitendinoso e del semimembranoso, l' altro esterno, costituito da un solo muscolo, il bicipite, cui s' aggiunge un breve capo che viene dalla linea aspra; si scostano a misura che discendono e circoscrivono alla parte inferiore il cavo del garretto o *cavo popliteo.*

1° Semitendinoso (fig. 100, A, 5).

Questo muscolo fusiforme, il più superficiale dei muscoli della regione interna, s'attacca in alto all'*ischio* (fig. 25, Q) mediante un tendine comune col

6) Quadrato crurale. — 7) Parte superiore dell'adduttore grande. — 8) Adduttore grande. — 9) Vasto esterno. — 10) Porzione breve del bicipite. — 11) Porzione lunga del bicipite tagliato. — 12) Tendine del semimembranoso. — 13) Retto interno. — 14) Sartorio.

bicipite; discende lungo il margine interno della coscia e termina con un tendine lungo e sottile (fig. 101, 6) che passa dietro la tuberosità interna della tibia, poi sotto di essa, si riflette in avanti e s'attacca alla *cresta della tibia* (fig. 27, C) accollandosi al margine inferiore del tendine del retto interno e formando, con esso e col tendine del sartorio che li ricopre ambedue, l'espansione aponeurotica detta *zampa d'oca*.

Copre il semimembranoso. Abbiamo già menzionata la borsa sierosa che esiste fra il suo tendine comune d'origine e quello del semimembranoso, come pure quelle che s'incontrano fra il suo tendine inferiore e la tibia da una parte e il tendine del sartorio dall'altra.

Nervi. — È innervato da branche collaterali del nervo grande sciatico.

Azione. — È estensore della coscia, flessore e rotatore in dentro della gamba.

2° **Semimembranoso** (fig. 100, B, 12).

Questo muscolo, assai voluminoso nella parte inferiore, nasce in alto dall'*ischio* (fig. 25, R), al davanti dei precedenti, mediante un grosso tendine solcato a doccia per accogliere il tendine comune del bicipite e del semitendinoso e che si può seguire sul margine esterno del muscolo fino al terzo inferiore. Poi le fibre, assai brevi, vanno su un'aponeurosi che occupa la metà inferiore del margine interno del muscolo e che forma un tendine denso (fig. 101, 7) il quale, giunto all'articolazione del ginocchio, si divide in tre porzioni: 1° la porzione esterna, che si riflette in fuori e in alto (fig. 102, 9), per formare il *legamento popliteo* dell'articolazione; 2° la parte anteriore (fig. 102, 6), che si riflette in avanti nella doccia orizzontale della tuberosità interna della tibia e s'attacca all'estremità di questa doccia (fig. 27, L); 3° la parte media discendente (fig. 102, 8),

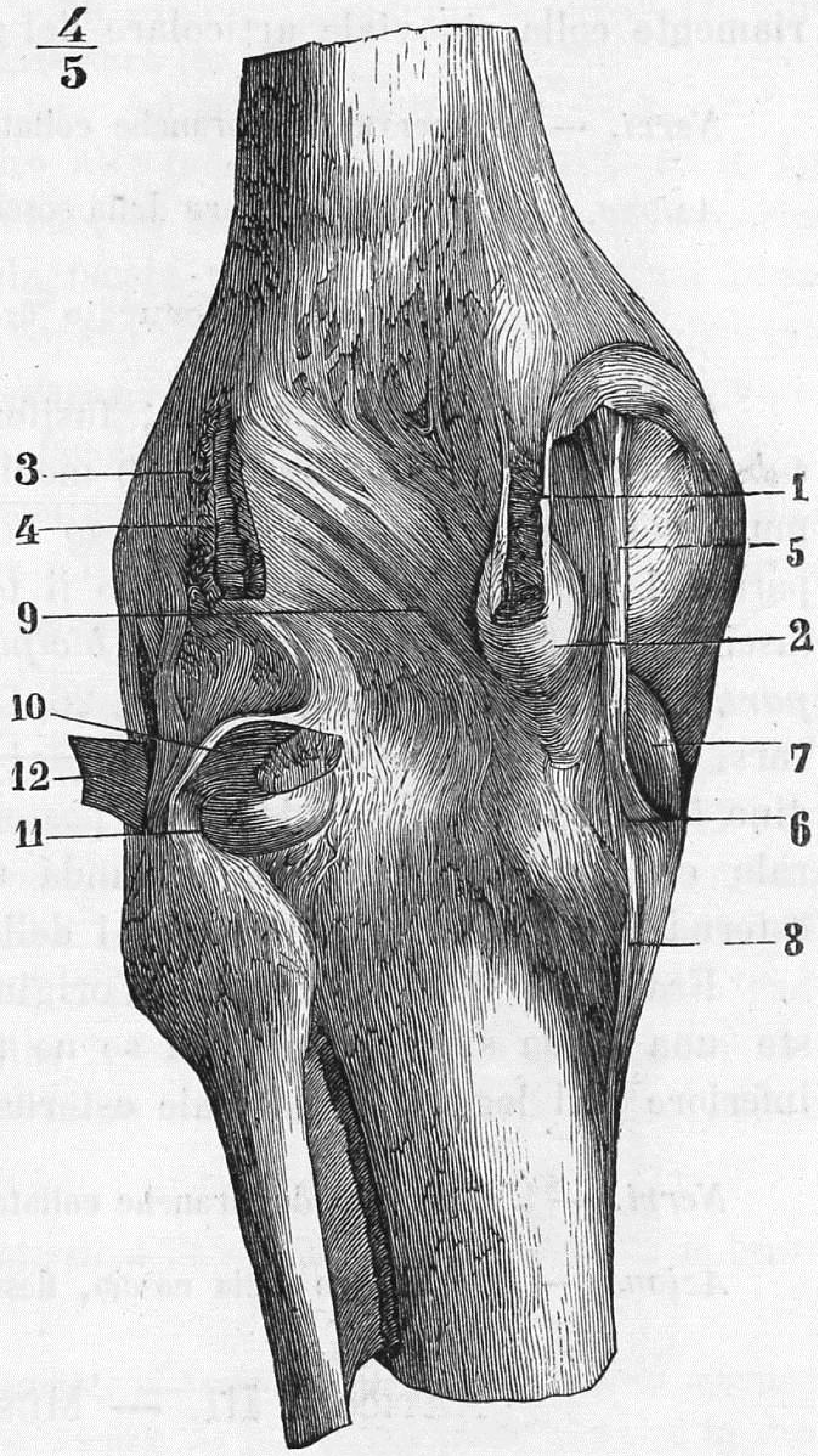


Fig. 102. — *Sinoviali tendinose e tendini del cavo popliteo.*

1) Inserzione del gemello interno. — 2) Sua borsa sierosa. — 3) Inserzione del gemello esterno. — 4) Inserzione del plantare gracile. — 5) Tendine del semimembranoso prima che si divida in tre tendini secondarî. — 6) Tendine anteriore di esso. — 7) Borsa sierosa di questo tendine. — 8) Suo tendtne inferiore. — 9) Suo tendine riflesso. — 10) Tendine del popliteo. — 11) Sua borsa sierosa. — 12) Tendine del bicipite rovesciato.

che continua la direzione del muscolo e s' attacca espandendosi alla parte posteriore della *tuberosità della tibia.*

Coperto dal semitendinoso e dal bicipite, copre il quadrato crurale, l'adduttore grande e il gemello interno della gamba. Fra il suo tendine anteriore e la tibia esiste una borsa sierosa (fig. 102, 7), comunicante ordinariamente colla sinoviale articolare del ginocchio.

Nervi. — È innervato da branche collaterali del nervo sciatico.

Azione. — È un forte estensore della coscia, flessore e rotatore in dentro della gamba.

3° **Bicipite crurale** (fig. 100, A, 7, 8; B, 10, 11).

Questo muscolo, allungato, fusiforme, nasce dalla parte esterna della *tuberosità dell' ischio* (fig. 25, Q) mediante un tendine denso che gli è comune col semitendinoso, *capo lungo del bicipite* (fig, 100, A, 7); tosto separasi da questo muscolo, e verso il terzo inferiore della coscia riceve un fascio di rinforzo, *capo breve del bicipite* (fig. 100, B, 10) che proviene dalla *parte media della linea aspra* (fig. 26, O). I due capi riuniti vanno ad attaccarsi al *tubercolo medio della testa del perone* (fig. 27, F) mediante un tendine forte che abbraccia la parte posteriore ed esterna del legamento laterale esterno del ginocchio, e manda un' espansione fibrosa alla tuberosità esterna della tibia e all'aponeurosi della gamba.

Fra il suo tendine comune d'origine e quello del semimembranoso esiste una borsa sierosa; talvolta se ne trova anche un' altra fra il tendine inferiore e il legamento laterale esterno.

Nervi. — È innervato da branche collaterali del nervo sciatico.

Azione. — È estensore della coscia, flessore e rotatore in fuori della gamba.

Articolo III. — Muscoli della gamba.

Preparazione. — Si faccia un'incisione longitudinale dalla rotula fino alla base del terzo dito, lungo la faccia anteriore della gamba e del dorso del piede; si faccia coincidere su questa incisione un'altra incisione ovale, che passa al davanti del collo del piede, sotto i malleoli, e che termina alla parte inferiore del tallone; se ne faccia una terza incisione curvilinea colla concavità posteriore, seguendo, sul dorso del piede, la radice delle cinque dita. Nel tempo stesso che si studiano i muscoli della regione plantare, si studieranno anche i tendini che i muscoli posteriori ed esterni della gamba mandano al piede ed alle dita. Poichè parte dei muscoli della gamba hanno in alto inserzioni alla faccia profonda dell' aponeurosi tibiale, questa dovrà rispettarsi tosto che s' incontreranno delle aderenze colle fibre carnose. All' altezza del collo del piede si lasci una striscia d'aponeurosi (legamenti anulari) per mantenere in posto i tendini e vederne la riflessione sotto questi legamenti anulari. La dissezione di questi muscoli non presenta nulla di particolare. Quanto alle guaine sinoviali tendinose, s' abbiano le stesse precauzioni come per quelle della mano.

I. Muscoli della regione anteriore. (fig, 103, A, 1).

Sono tre, dal di dentro al di fuori: il tibiale anteriore, l'estensore lungo del pollice e l'estensore comune delle dita.

1º Tibiale anteriore (fig. 103, A).

Questo muscolo s'attacca in alto alla *tuberosità esterna della tibia,* fornita per questa inserzione di un tubercolo sagliente, ai due terzi superiori della faccia esterna (fig. 27, E), alla faccia profonda dell' aponeurosi tibiale e ad un setto aponeurotico che lo separa dall'estensore comune, infine alla parte interna della membrana interossea. In seguito le fibre carnose vanno su un tendine che apparisce sulla faccia anteriore del muscolo, verso il mezzo della gamba, passa in una guaina speciale sottilissima sotto il legamento anulare anteriore del tarso, e s'inserisce alla *parte interna del primo cuneiforme* (fig. 29, F), mandando un'espansione al primo metatarso.

Rapporti. — Coperto dall'aponeurosi tibiale, corrisponde in dentro alla tibia, in fuori all' estensore comune delle dita in alto, e più in basso all'estensore proprio del dito grosso; lungo il suo lato esterno corrono il nervo e i vasi tibiali anteriori situati profondamente. Il tendine fa una saglienza assai pronunciata alla parte interna ed anteriore del collo del piede. Una borsa sierosa, che risale a $0^{m},04$ al disopra dell' interlinea articolare radiocarpica, accompagna il tendine sotto il legamento anulare del tarso; se ne trova un' altra più piccola fra il tendine e la faccia interna del primo cuneiforme.

Nervi. — È innervato da rami collaterali dello sciatico popliteo esterno e da branche del nervo tibiale anteriore.

Azione. — Flette il piede sulla gamba e al tempo stesso gli imprime un movimento pel quale il margine interno del piede si innalza, la pianta del piede si volge in dentro e la punta del piede si mette in adduzione.

2º Estensore proprio del dito grosso (fig. 103, A, 3).

Questo muscolo, appianato, semipenniforme, nascosto dove origina tra il precedente e l'estensor lungo comune delle dita, non comincia che verso il terzo medio della gamba.

S'attacca in alto alla *faccia interna del perone* (fig. 27, K) e al legamento interosseo; indi le fibre vanno a un tendine che apparisce sul margine anteriore del muscolo, verso la metà della gamba, passa sotto il legamento anulare in una guaina speciale e s' attacca alla *base della seconda falange del dito grosso* (fig. 28, E).

Dal margine interno del tendine nasce sovente un'espansione fibrosa che va alla prima falange del dito grosso.

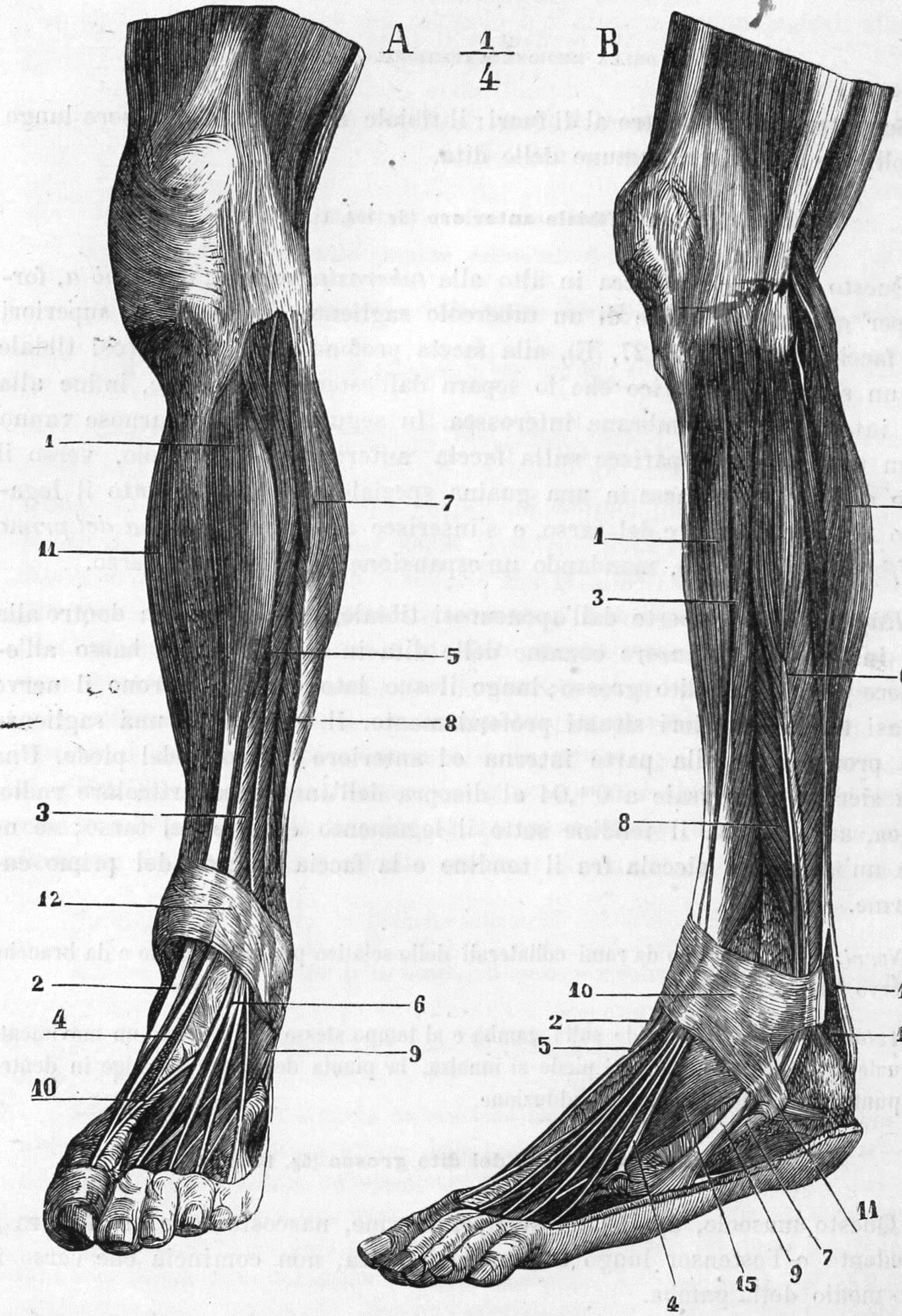


Fig. 103 — *Muscoli della gamba.*

A. *Regione anteriore.* — 1) Tibiale anteriore. — 2) Tendini di esso. — 3) Estensore proprio del dito grosso. — 4) Suo tendine. — 5) Estensore comune delle dita. — 6) Suoi tendini. — 7) Peroneo laterale lungo. — 8) Peroneo laterale breve. — 9) Pedidio. — 10) Tendine del pedidio che si riunisce a quello dell'estensore del dito grosso. — 11) Tricipite surale. 12) Legamento anulare anteriore del tarso.

B. *Regione esterna.* — 1) Tibiale anteriore. — 2) Suo tendine. — 3) Estensore proprio delle dita. — 4) Tendine del peroneo anteriore. — 5) Tendine dell'estensore proprio del dito grosso. — 6) Peroneo laterale lungo. — 7) Suo tendine. — 8) Peroneo laterale breve. — 9) Suo tendine. — 10) Legamento anulare anteriore del tarso. — 11) Guaine dei peronei laterali, distinti a quest'altezza. — 12) Tricipite surale. — 13) Tendine d'Achille. — 14) Borsa sierosa e tendine d'Achille. — 15) Pedidio.

Rapporti. — Corrisponde in dentro al tibiale anteriore, in fuori all'estensore lungo comune, che lo coprono in alto, e davanti all'aponeurosi tibiale. Il nervo e i vasi tibiali anteriori corrono lungo il suo lato interno; sul dorso del piede la pedidia sta al di fuori del tendine. Una borsa sierosa che incomincia immediatamente al di sopra dell' interlinea articolare tibio-tarsica, accompagna il tendine fino al di là dell' articolazione metatarso-falangea ed anche fin verso la metà della prima falange [1].

Nervi. — È innervato da branche del tibiale anteriore.

Azione. — È estensore del dito grosso e flessore del piede, ch' esso porta nello stesso tempo in adduzione.

3º Estensore lungo comune delle dita (fig. 103, A, 5).

Questo muscolo, semipenniforme, s'attacca in alto alla *tuberosità esterna della tibia, ai tre quarti superiori della faccia interna del perone* (fig. 17, I), alla membrana interossea, alla faccia profonda dell' aponeurosi tibiale, e in fine a setti aponeurotici, che lo separano internamente dal tibiale anteriore, esternamente dai peronei laterali. Indi le fibre vanno su un tendine, che apparisce verso il terzo medio della gamba, sul margine anteriore del muscolo e che dividesi tosto in due parti: una interna per il secondo, terzo e quarto dito, l'altra esterna per il quinto; questi tendini passano sotto il legamento anulare del tarso in una guaina speciale e, ricevute espansioni dai lombricali, terminano allo stesso modo dell'estensore delle dita, cioè con una linguetta mediana alla *seconda falange* (fig. 28, F), e con due linguette riunite *alla falange ungueale* (fig. 28, 6). Forniscono pure un'espansione fibrosa alla prima falange. I tre tendini esterni del pedidio si uniscono al margine esterno dei tendini del secondo, del terzo e del quarto dito.

A questo muscolo è annesso un fascio, descritto da alcuni autori qual muscolo distinto sotto il nome di *peroneo anteriore* (fig. 103, B, 4), ma ordinariamente confuso almeno in alto col precedente. Questo fascio s' attacca in alto al *terzo inferiore della faccia interna del perone* (fig. 27, J), e in basso, mediante un tendine contenuto nella stessa guaina dei tendini dell' estensore comune, alla *parte dorsale della base del quinto metatarso* (fig. 28, D).

Rapporti. — Questo muscolo corrisponde internamente prima al tibiale anteriore ed al nervo e ai vasi tibiali anteriori, poi all' estensore proprio del dito grosso; esternamente ai peronei laterali. Una borsa sierosa, che ascende in alto a $0^m,04$ al di sopra della sommità del malleolo esterno e che discende alquanto al di sotto dell' articolazione astragalo-scafoidea, separa i tendini della faccia profonda del legamento anulare; un' altra borsa sierosa separa la faccia profonda dei tendini dalla capsula articolare tibio-tarsica.

(1) A. Bouchard, *Essai sur les gaînes synoviales tendineuses du pied*, in-4 Strasbourg, 1856.

Nervi. — È innervato da branche dello sciatico popliteo esterno e del nervo tibiale anteriore.

Azione. — È estensore delle falangi (specialmente delle prime) flessore e abduttore del piede. Innalza il margine esterno del piede e ne dirige la punta in fuori. L'azione sua di flessore è meno pronunciata di quella del tibiale anteriore; l'azione di adduttore invece è più spiccata dell'azione adduttrice di quest'ultimo. Per l'azione simultanea di questi due muscoli si ha la flessione pura con prevalenza lievissima di abduzione.

II. Muscoli della regione esterna (fig. 103. B).

Questi muscoli sono due, il peroneo laterale lungo e il peroneo laterale breve.

1° Peroneo laterale lungo (fig. 103, 6).

Questo muscolo, assai allungato, penniforme, è situato in alto alla faccia esterna della gamba, in basso sotto la pianta del piede.

S'inserisce in alto alla *testa del perone*, abbracciando l'inserzione del legamento laterale esterno dell' articolazione del ginocchio, alla parte vicina della *tuberosità esterna della tibia, al terzo superiore della faccia esterna del perone* (fig. 27, 6), all'aponeurosi tibiale ed ai setti aponeurotici che lo separano dai muscoli anteriori e posteriori della gamba. Indi le fibre vanno su un tendine appianato, che apparisce sulla faccia esterna del muscolo verso la metà della gamba, discende lungo la parte esterna della gamba, poi si colloca dietro il malleolo esterno in una scanalatura speciale e si dirige in seguito in avanti e in basso lungo la faccia esterna del calcaneo; giunto al margine esterno del cuboide, si colloca nella doccia della faccia inferiore di quest'osso, percorre la pianta del piede obliquamente dal di fuori al di dentro e dal di dietro al davanti (fig. 57, 12) per fissarsi alla parte esterna della base del primo metatarso (fig. 29, 1).

Le sue inserzioni superiori si fanno per due capi: uno anteriore, l'altro posteriore circoscriventi una fessura per la quale passa il nervo sciatico popliteo esterno. Nella doccia del cuboide il tendine include un nucleo fibro-cartilaginoso e talvolta un osso sesamoide. Il tendine subisce due riflessioni successive, una a livello del malleolo esterno, l'altra a livello del margine esterno del cuboide.

Rapporti. — *Alla gamba:* coperto dall'aponeurosi tibiale, copre il perone ed il peroneo laterale breve; setti aponeurotici lo separano dall' estensore comune delle dita anteriormente, dal soleo e dal flessore proprio del pollice posteriormente. — *Al piede:* è applicato immediatamente contro l'osso ed accolto in una doccia completata dal grande legamento plantare, ed è coperto da tutta la massa muscolare della pianta del piede. Dietro il malleolo, il tendine posto nella stessa guaina di quello del peroneo lateral breve è accompagnato da una sinoviale che sale a $0^m,05$ circa al disopra della sommità di questo malleolo, e in basso si biforca a $0^m,01$ al disotto di questa sommità per accompagnare isolatamente i tendini dei peronei laterali

lunghi e brevi fino a livello dell'articolazione calcaneo-cuboidea; una seconda guaina sinoviale circonda il tendine nella regione plantare.

Nervi. — È innervato da branche del nervo musculo-cutaneo.

Azione. — Abbassa energicamente il margine interno del piede, innalza il margine esterno, volge quindi la pianta in fuori ed aumenta la curva trasversale della volta plantare; gira inoltre la punta in fuori, ed ottenuta questa azione può diventare estensore del piede sulla gamba.

2° **Peroneo laterale breve** (fig. 103, B, 8).

Questo muscolo, penniforme, posto sotto al precedente, s'attacca in alto ai *due terzi inferiori della faccia esterna del perone* (fig. 27, H) ed ai setti aponeurotici inframuscolari; il suo tendine, che apparisce quasi immediatamente sulla faccia esterna del muscolo, discende accompagnato dalle fibre muscolari fino al malleolo esterno, si colloca nella stessa doccia e nella stessa guaina del peroneo laterale lungo, si riflette ad angolo retto su questo malleolo, si dispone sulla faccia esterna del calcaneo in una guaina speciale e s'attacca all'*apofisi del quinto metatarso* (fig. 28, C). Dal margine superiore del tendine si stacca sovente un'espansione fibrosa, che va al tendine del quinto dito dell'estensore comune.

La guaina osseo-fibrosa dei peronei, semplice in alto, dietro il malleolo dividesi a $0^m,01$ al disotto di questo in due canali distinti; questa divisione in due canali è dovuta ad un setto fibroso attaccato ad una saglienza ossea del calcaneo e che forma sperone dal lato del canal semplice. La disposizione della sinoviale è stata descritta più in alto.

Nervi — É innervato da branche del musculo-cutaneo.

Azione. — Alza il margine esterno del piede, ne gira la punta in fuori e rovescia in fuori la pianta del piede. Ottenuta quest' azione, può stendere il piede sulla gamba. Mettendo in abduzione il quinto metatarso contribuisce ad allargare la pianta del piede.

III. Muscoli della regione posteriore. (fig. 104).

Questa regione è composta di due strati: uno superficiale, l'altro profondo. Lo strato superficiale, assai denso che costituisce la saglienza del polpaccio, è formato dal tricipite crurale e da un piccolo fascio accessorio, il plantar gracile. Lo strato profondo è composto di quattro muscoli: uno superiore, assai breve, che va dalla gamba al femore, il poplite; tre inferiori, che vanno dalle ossa della gamba al piede o alle dita, e sono, enumerando dal di dentro al difuori, il flessore lungo comune delle dita, il tibiale posteriore e il flessore proprio del dito grosso.

1° **Tricipite surale e plantare gracile** (fig. 104, A).

Il tricipite surale è composto di due strati muscolari sovrapposti, uno uperficiale che nasce dal femore, costituito da due muscoli, muscoli *gemelli*

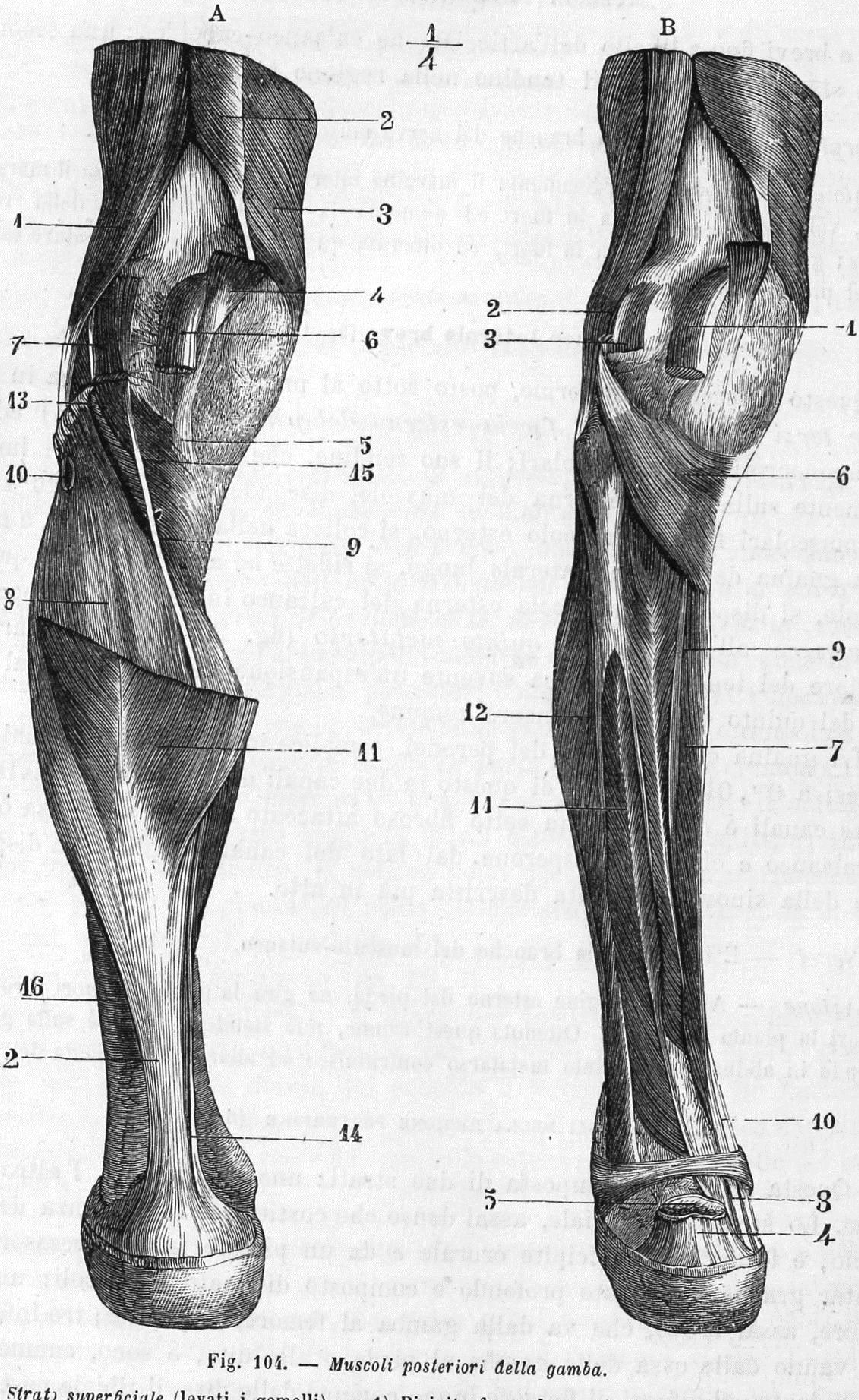


Fig. 104. — *Muscoli posteriori della gamba.*

A *Strato superficiale* (levati i gemelli). — 1) Bicipite femorale. — 2) Grande adduttore. — 3) Vasto interno. — 4) Tendine del semimembranoso — 5) Aponeurosi continua al tendine di esso e che copre la parte interna del poplite. — 6) Gemello interno tagliato all'inserzione superiore. — 7) Gemello esterno. — 8) Soleo. — 9) Arcata del soleo. — 10) Arcata del nervo popliteo esterno. — 11) Gemelli tagliati all'inserzione inferiore. — 12) Tendine d'Achille. — 13) Plantare gracile. — 14) Suo tendine. — 15) Popliteo. — 16) Pagina profonda dell'aponeurosi tibiale posteriore.

B. *Strato profondo*. — 1) Gemello interno. — 2) Gemello esterno. — 3) Plantare gracile. — 4) Tendine d'Achille tagliato all'inserzione. — 5) Sua borsa sierosa aperta. — 6) Popliteo. — 7) Flessore lungo comune delle dita. — 8) Suo tendine — 9) Tibiale posteriore. — 10) Suo tendine. — 11) Flessore proprio del dito grosso. — 12) Peronei laterali.

o *gastronemi* (γαστήρ, ventre; κνήμη, gamba); l'altro profondo, che nasce dall'osso della gamba e che è formato da un solo muscolo, il *soleo* (*solea*, pianta del piede). Questi tre muscoli vanno a un tendine comune robusto, *tendine d'Achille*, che s'attacca al calcaneo.

1° *Gemelli* (fig. 104, A, 11). — Formano due ventri muscolari convergenti in basso e saldati fra loro al disotto del ginocchio mediante un setto fibroso mediano. Il *gemello interno*, più voluminoso, nasce al disopra del condilo interno del femore, *dalla terminazione della biforcazione interna della linea aspra* (fig. 26, P), dietro il tubercolo d'inserzione del grande adduttore; ne facilita lo scivolamento una borsa sierosa voluminosa (fig. 102, 2).

Il *gemello esterno*, che s'innalza meno alto al disopra del condilo esterno, nasce da *un tubercolo che sormonta una depressione ove s'inserisce il poplite* (fig. 16, O); il tendine d'inserzione contiene talvolta un osso sesamoide; è altresì fornito di una borsa sierosa ma poco sviluppata e che d'ordinario comunica con quella del poplite. Le fibre muscolari dei due gemelli vanno alla faccia posteriore d'una aponeurosi ch'essi lasciano scoperta sulla linea mediana, intercettando così una superficie madreperlacea a V colla punta superiormente e colla base continua coll'aponeurosi del soleo.

2° *Soleo* (fig. 104, A, 8). — Il soleo s'attacca *alla testa* e *al terzo superiore della faccia posteriore del perone, alla linea obliqua della tibia, al disotto del poplite,* e *al terzo medio del suo margine interno* (fig. 27, N N'), infine, ad un'arcata aponeurotica che va dalla tibia al perone. Indi le fibre muscolari vanno a un setto verticale mediano che separa il muscolo in due metà laterali, e ad una aponeurosi che sta alla sua faccia posteriore e che va a congiungersi con quella dei gemelli per costituire il tendine d'Achille.

3° *Tendine d'Achille* (fig. 104, A, 12). — Comincia alla faccia posteriore del muscolo verso il terzo medio della gamba, ma riceve fibre carnose anche dalla faccia anteriore; largo $0^m,015$, nella parte media, s'allarga in basso per inserirsi alla *metà inferiore della faccia posteriore del calcagno* (fig. 28, A). Fra esso e la parte superiore liscia di questa faccia sta una borsa sierosa (fig. 103, B, 14), *borsa retro-calcaneale.*

4° *Plantare gracile* (fig. 104, A, 13). — Questo muscolo fusiforme, il cui corpo carnoso non è mai più grosso di $0^m,07$ a $0^m,08$, nasce dal femore (fig. 26, R) *al di dentro del gemello esterno*, talvolta dalla capsula fibrosa articolare, poi dà origine a un tendine assai esile, che si colloca prima fra i gemelli e il soleo, poi al lato interno del tendine d'Achille, per inserirsi sia al lato interno di questo tendine, sia al calcagno, od all'aponeurosi che riveste i muscoli profondi. Questo tendine è costituito da una laminetta aponeurotica accartocciata.

Nervi. — Questi muscoli sono innervati da branche collaterali dello sciatico popliteo interno.

Azione. — Il tricipite surale è estensore del piede sulla gamba, al tempo stesso rovescia la pianta del piede in dentro e ne gira la punta internamente. Non produce

quindi estensione pura, ma estensione con adduzione. Per ottenere l'estensione pura è necessaria l'azione simultanea del peroneo lungo laterale, che controbilancia l'adduzione col suo effetto abduttore. I gemelli possono agire da flessori della gamba sulla coscia e viceversa.

2° Popliteo (fig. 104, B, 6).

Questo muscolo piano, triangolare, situato nel cavo del garretto, s'inserisce in alto ad *una depressione della tuberosità esterna del femore* (fig. 26, S) al disotto del gemello esterno; il suo tendine è nascosto dal legamento laterale esterno del ginocchio ed involto da un prolungamento della sinoviale articolare (fig. 102, 11). Fra il suo tendine e il legamento laterale esterno trovasi anche una borsa sierosa. Da questo tendine partono delle fibre muscolari che s'attaccano *alla superficie triangolare della faccia posteriore della tibia* (fig. 27, M) *al disopra della linea obliqua*. È coperto da una lamina aponeurotica proveniente da un'espansione fibrosa del semimembranoso, lamina la cui faccia profonda fornisce inserzione alle fibre carnose di esso (fig. 104, A, 5).

Nervi. — È innervato da branche collaterali dello sciatico popliteo interno.

Azione. — È flessore della gamba e rotatore della tibia in dentro; quest'ultima azione è più pronunciata nella flessione, perchè in allora esso è perpendicolare all'asse della tibia. È inoltre tensore della capsula articolare del ginocchio e serve a fissare solidamente il condilo esterno durante la flessione.

3° Flessore lungo comune delle dita (fig. 104, B, 7).

Questo muscolo, allungato, penniforme, il più interno dei muscoli profondi della gamba, s'attacca in alto *alla linea obliqua* e *al terzo medio della faccia posteriore della tibia* (fig. 27, O). Poi le fibre vanno su un tendine che apparisce dapprima sul lato interno e posteriore del muscolo. Questo tendine si dispone nella doccia del malleolo interno, nella guaina stessa del tendine del tibiale posteriore, dietro il quale è situato, separatone da un setto fibroso; al disotto del malleolo interno cambia direzione, portasi all'avanti sotto l'astragalo e la piccola apofisi del calcagno, e giunto alla pianta del piede (fig. 106, 2), dirigesi obliquamente in avanti e in fuori, passando sotto il tendine del flessore lungo del pollice, cui manda un'espansione fibrosa (fig. 106, 4). In fine, dopo aver ricevuto dal lato esterno l'accessorio del flessore lungo, si divide in quattro tendini per le quattro ultime dita; questi tendini si comportano con quelli del flessor breve comune, come nella mano quelli del flessore profondo con quelli del flessore superficiale, cioè li perforano per attaccarsi *alla base delle falangi ungueali* (fig. 29, K).

Dietro il malleolo il tendine è involto da una guaina sinoviale, che incomincia al disopra del malleolo e va fino allo scafoide. Esiste un'altra borsa sierosa per ciascuno delle dita nella guaina occupata dai tendini secondarî, che si estende dal terzo anteriore dei metatarsici all'estremità anteriore della seconda falange.

Questo muscolo è coperto nel piede dal flessore breve comune e dall'abduttore del dito grosso.

Nervi. — È innervato da branche del tibiale posteriore.

Azione. — È flessore delle terze falangi; nel camminare e nella stazione preme queste falangi e il polpastrello delle dita contro il suolo; rinforza al tempo stesso la vôlta del piede in senso longitudinale. In fine, esaurita questa azione, può diventare estensore del piede sulla gamba.

4° **Tibiale posteriore** (fig. 104, B, 9).

Questo muscolo, denso, penniforme, s'attacca alla *linea obliqua della tibia* ed alla *parte più esterna della faccia posteriore di quest'osso, alla parte della faccia interna del peroneo situata dietro al legamento interosseo* (fig. 27, Q), ed a questo legamento interosseo. L'arteria tibiale anteriore ne separa le inserzioni peroneali e tibiali. Un'aponeurosi verticale, collocata a coltello nello spessore del muscolo, riceve le fibre carnose dalle due facce laterali ed apparisce alla faccia posteriore ed al margine interno del muscolo; così forma un tendine che si colloca dietro il malleolo interno; al davanti del tendine del flessore lungo comune, separatone da un setto fibroso, si riflette sotto questo malleolo per attaccarsi all'*apofisi dello scafoide* (fig. 29, E), mandando un'espansione assai robusta al primo cuneiforme. Invia espansioni fibrose accessorie al terzo cuneiforme, al secondo ed al quarto metatarso.

Dal punto nel quale il tendine s'impegna dietro il malleolo interno, è mantenuto da una guaina fibrosa ed involto da una borsa sierosa, che comincia a $0^m,05$ al disopra del malleolo interno e lo lascia dapprima libero affatto nella guaina; alla pianta del piede, invece, è saldato per la faccia plantare alle pareti della guaina che lo racchiude; la sierosa non ne tappezza che la parte superiore e si prolunga in fondo cieco fra esso e il legamento calcaneo-scafoideo inferiore, sotto il quale è situato; a quest'altezza presenta un nucleo fibro-cartilaginoso e talvolta un osso sesamoide.

Nervi. — È innervato da branche del nervo tibiale posteriore.

Azione. — È estensore e adduttore del piede. Ne solleva il margine interno, ne gira la punta in dentro ed incava la vôlta plantare. Situato sotto il legamento calcaneo-scafoideo inferiore, sostiene la testa dell'astragalo ed impedisce che questa s'affondi nella cavità di ricezione calcaneo-scafoidea.

5° **Flessore lungo proprio del dito grosso** (fig. 104, B, 11).

Questo muscolo, voluminoso, prismatico, s'attacca in alto ai *due terzi inferiori della faccia posteriore del perone* (fig. 27, P) ed ha setti aponeurotici, che lo separano in dentro dal tibiale anteriore, in fuori dai peronei laterali. Indi le fibre vanno su un tendine, che apparisce quasi immediatamente alla faccia posteriore e al margine interno del muscolo e che in basso è interamente abbandonato dalle fibre muscolari. Una volta libero, questo tendine si colloca in una doccia obliqua, solcata sulla tibia, poi sull'astragalo

e si riflette innanzi nella doccia calcaneale; giunto alla pianta del piede, incrocia il tendine del flessore lungo comune passandogli sopra (fig. 106, 3), ne riceve un'espansione fibrosa, si dispone in una doccia formata dalle due parti del flessore breve del pollice e s'attacca all'estremità posteriore della *falange ungueale* (fig. 29, J).

Una borsa sierosa ne accompagna il tendine; incomincia a livello dell'interlinea articolare tibio-tarsica, e termina alla pianta del piede prima dell'incrocicchiamento del proprio tendine con quello del flessore lungo comune. Un'altra borsa sierosa accompagna il tendine nella guaina plantare del dito grosso.

Nervi. — È innervato da branche del nervo tibiale posteriore.

Azione. — È flessore del dito grosso ed estensore del piede.

Articolo IV. — Muscoli del piede.

Preparazione. — Pei muscoli della pianta del piede si fa un'incisione cutanea che parte dal calcagno e che riesce alla radice del dito grosso, lungo il margine esterno del piede e la radice delle dita. Per mettere a nudo i muscoli profondi, si possono tagliare a metà i muscoli superficiali, ma è meglio staccare con un tratto di sega la parte interna del calcagno alla quale s'inseriscono questi muscoli superficiali; per tal modo si può, quando si voglia, ristabilire i rapporti normali. Al dorso del piede non c'è che un solo muscolo, il pedidio, la cui preparazione non presenta alcuna difficoltà.

Questi muscoli si dividono in: muscoli del dorso del piede, muscoli della regione plantare e muscoli interossei.

§ I. — Regione dorsale del piede.

Pedidio (fig. 103, B, 15).

Questo muscolo si estende dal calcagno alle quattro prime dita. S'attacca posteriormente alla *parte anteriore ed esterna della faccia superiore del calcagno* (fig. 28, B) mediante aponeurosi che dividono il muscolo in parecchi fasci, l'interno dei quali, talvolta ben distinto, è stato descritto a parte sotto il nome di *estensor breve del pollice.* Questi fasci carnosi in numero di quattro, danno origine ciascuno a un piccolo tendine che, pel primo fascio, s'attacca alla prima falange del pollice (fig. 28, B), e per i tre altri al margine esterno dei tendini dell'estensore comune. Il tendine del quinto dito ne manca.

Coperto dai tendini degli estensori, copre gli interossei; lungo il suo margine interno corre l'arteria pedidia ch'esso copre.

Nervi. — È innervato da branche del nervo tibiale anteriore.

Azione. — Raddrizza l'azione obliqua dell'estensore comune delle dita. Il suo fascio interno stende la prima falange del pollice.

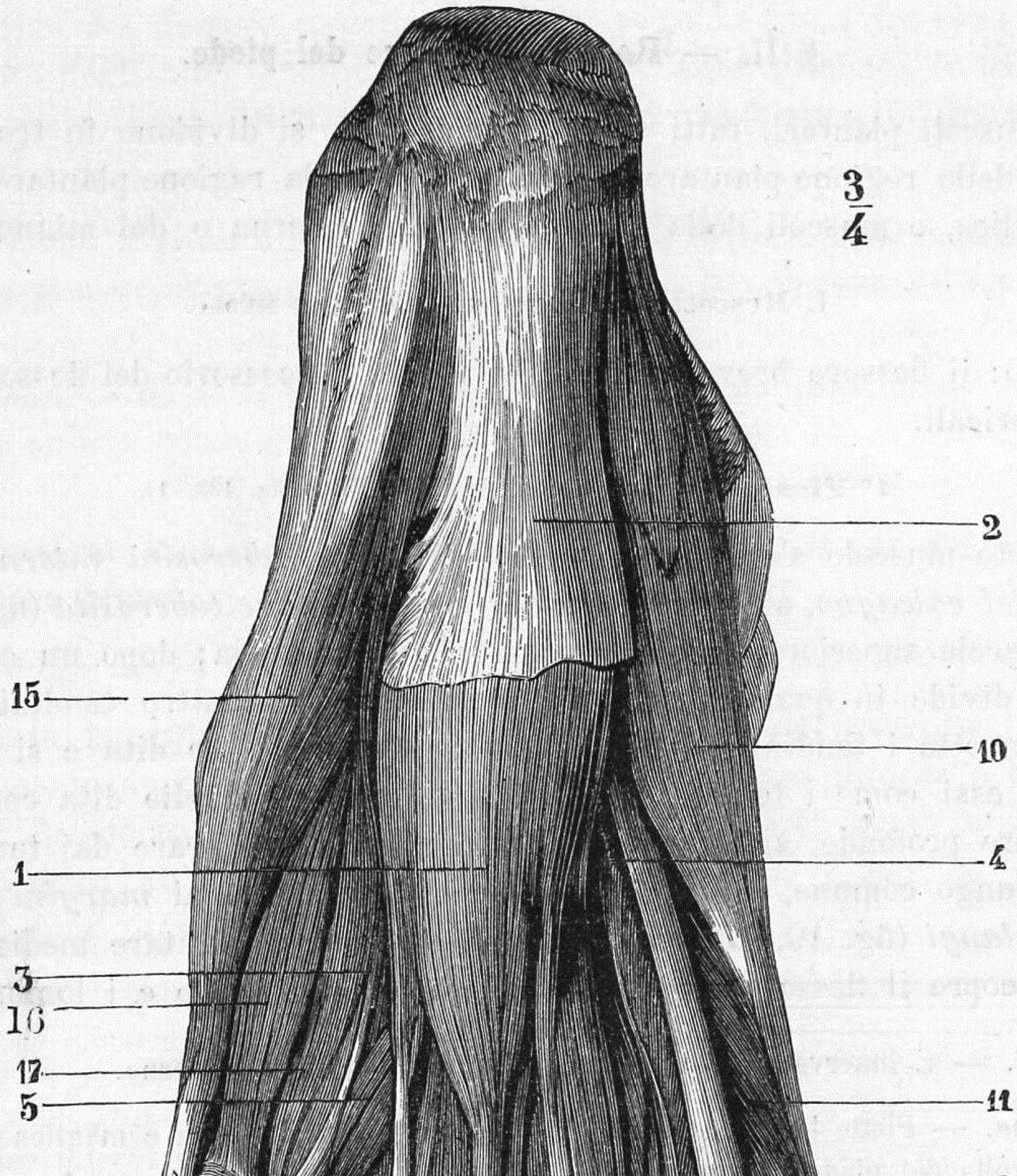


Fig. 105. — *Muscoli della regione plantare; strato superficiale.*

1) Flessore breve comune delle dita. — 2) Aponeurosi plantare. — 3) Tendine del flessore breve che va al quinto dito. — 4) Tendine del flessore lungo comune. — 5) Tendine del flessore lungo comune che va al quinto dito. — 6) Primo lombricale. — 7) Guaina del secondo dito aperto; è tolto in parte il ten-

§ II. — Regione plantare del piede.

I muscoli plantari, tutti sotto aponeurotici, si dividono in tre gruppi: muscoli della regione plantare media, muscoli della regione plantare interna o del pollice, e muscoli della regione plantare esterna o del mignolo.

I. Muscoli della regione plantare media.

Sono: il flessore breve comune delle dita, l'accessorio del flessore lungo e i lombricali.

1° Flessore breve comune delle dita (fig. 105, 1).

Questo muscolo s'attacca posteriormente alla *tuberosità interna ed inferiore del calcagno*, all'*incavatura che separa le due tuberosità* (fig. 29, B), ed alla faccia superiore dell'aponeurosi plantare media; dopo un certo tragitto si divide in quattro fasci, ai quali seguono quattro tendini, che si collocano sotto i tendini del flessore lungo comune delle dita e si comportano con essi come i tendini del flessore superficiale delle dita con quelli del flessore profondo, si biforcano cioè lasciandosi perforare dai tendini del flessore lungo comune, e s'attaccano con due linguette ai *margini delle seconde falangi* (fig. 19, B'). Coperto dall'aponeurosi plantare media, questo muscolo copre il flessore lungo comune, il suo accessorio e i lombricali.

Nervi. — È innervato da una branca del nervo plantare interno.

Azione. — Flette le seconde falangi delle quattro ultime dita e mantiene efficacemente la vòlta del piede in senso longitudinale.

2° Accessorio del flessore lungo (fig. 106, 1).

Questo muscolo, quadrilatero (*caro quadrata*), appianato, s'attacca posteriormente con fibre muscolari alla *parte inferiore della doccia interna del calcagno* e *della parte interna della faccia inferiore di esso* (fig. 29, D) e con un tendine sottile alla *parte posteriore ed esterna di questa faccia* (fig. 29, D'). Anteriormente le fibre vanno, le interne sulla faccia inferiore, le esterne sul margine esterno del tendine del flessore comune. Copre il calcagno e il legamento calcaneo-cuboideo inferiore.

Nervi. — È innervato da una branca del nervo plantare esterno.

Azione. — Raddrizza l'azione del flessore lungo comune.

3° Lombricali (fig. 106, 5).

Questi muscoli, analoghi ai lombricali della mano, sono quattro: il primo (cominciando dal margine interno del piede) s'attacca al lato interno

dine del flessore lungo. — 8) Guaina del terzo dito aperta; si sono conservati i tendini nella loro guaina. — 9) Tendine del flessore lungo proprio del pollice. — 10) Abduttore breve del pollice. — 11) Parte interna del flessore breve del pollice. — 12) Sua parte esterna. — 13) Adduttore obliquo. — 14) Adduttore trasverso. — 15) Abduttore breve del quinto dito. — 16) Flessor breve. — 17) Terzo interosseo plantare.

del tendine del flessore comune che va al secondo dito, i tre altri all'angolo rientrante degli altri tendini. S'attaccano tutti anteriormente, in parte al lato interno della faccia dorsale della base della prima falange, in parte ai tendini estensori.

Nervi. — Il primo e il secondo lombricali sono innervati dalle branche collaterali del nervo plantare interno, il terzo e il quarto dalla branca profonda del nervo plantare esterno.

Azione. — Hanno la stessa azione dei lombricali della mano.

II. — Muscoli della regione plantare interna.

Questi muscoli sono: l'abduttore breve del pollice, il flessor breve e l'adduttore breve.

1° Abduttore breve del pollice (Adduttore breve di alcuni autori) (fig. 105, 10) (1).

Questo muscolo s'attacca alla *tuberosità interna del calcagno* (fig. 29, A), al legamento anulare interno, all'aponeurosi plantare interna e ad un'aponeurosi che copre la sua faccia profonda; poi le fibre vanno su un tendine che s'attacca all'osso sesamoide interno ed alla *parte interna della base della prima falange* (fig. 29, A').

Nervi. — È innervato da una branca del nervo plantare interno.

Azione. — È abduttore del pollice rapporto all'asse del piede, e al tempo stesso flessore della prima falange del pollice ed estensore della seconda. Raccorcia, incavandolo, il margine interno del piede.

2° Flessore breve del pollice (fig. 107, 3, 4).

Questo muscolo, bifido anteriormente, s'attacca posteriormente al *terzo cuneiforme* e ad un'espansione del tendine del tibiale posteriore. Si biforca subito e si divide in due ventri, che intercettano una doccia nella quale sta il tendine del flessore lungo proprio del pollice. Il *ventre interno* (fig. 106, 6) s'attacca all'*osso sesamoide interno* coll'abduttor breve, il *ventre esterno* (fig. 106, 7) all'*osso sesamoide esterno* coll'adduttore obliquo.

Nervi. — È innervato da una branca del nervo plantare interno.

Azione. — È flessore della prima falange del pollice.

3° Adduttore breve del pollice (Abduttore breve di alcuni autori) (fig. 107, 1, 2).

Questo muscolo è composto di due fasci con una inserzione falangea comune all'osso sesamoide esterno, e due inserzioni fisse distinte, descritte

(1) Lo si descrive sovente sotto il nome di adduttore breve; se ne considera allora l'azione rapporto all'asse mediano del corpo; è però meglio, come si fa per la mano, prendere come asse dei movimenti l'asse stesso del piede; considerato così, questo muscolo è abduttore. Tale denominazione ha il vantaggio di richiamare quella dei muscoli omologhi dell'eminenza tenar. Dicasi lo stesso dell'adduttore breve del pollice, che alcuni autori descrivono sotto il nome di abduttore breve.



Fig. 106. — *Muscoli della regione plantare; strato profondo.*

1) Accessorio del flessore lungo comune delle dita. — 2) Tendine del flessore lungo comune delle dita. — 3) Tendine del flessore proprio del pollice. — 4) Espansione fibrosa che riunisce i due tendini. — 5) Primo lombricale. — 6) Fascio interno del flessore breve del pollice. — 7) Fascio esterno del fles-

sovente come due muscoli differenti sotto i nomi di *adduttore obliquo* e *adduttore trasverso.*

L'*adduttore obliquo* (fig. 107, 1) nasce dal *margine inferiore del terzo cuneiforme*, dalla *parte anteriore interna del cuboide* e dalla *base del terzo e del quarto metatarso* (fig. 29, H); forma un grosso fascio che si congiunge al fascio esterno del flessore breve.

L'*adduttore trasverso* (fig. 107, 2) nasce dai *legamenti glenoidei delle tre ultime articolazioni metatarso-falangee* con tre piccoli fasci tesi trasversalmente al disotto di queste articolazioni, fasci che si riuniscono all'adduttore obliquo e s'inseriscono all'*osso sesamoide esterno.*

Nervi. — È innervato dalla branca profonda del plantare interno.

Azione. — È adduttore del pollice. L' adduttore obliquo può aiutare l'azione del flessor breve. L'adduttore trasverso contribuisce a mantenere la vôlta del piede nel senso trasversale e ad impedire che s'abbiano a scostare le teste dei metatarsi.

III. — Muscoli della regione plantare esterna.

Questi muscoli sono tre: l'abduttore breve del mignolo, il flessore breve e l'opponente.

1° Abduttore breve del mignolo (fig. 105, 15).

Questo muscolo nasce dalla *tuberosità esterna del calcagno* (fig. 29, C) al disopra del flessore breve comune. Indi le fibre vanno su un tendine che manda un'espansione fibrosa all'apofisi del quinto metatarso, sono rinforzate da fibre carnose che provengono dall'aponeurosi plantare esterna, e s'attaccano alla *parte esterna della prima falange del mignolo* (fig. 29, C'). Dall'espansione del quinto metatarso parte un cordone fibroso che va alla base della prima falange.

Nervi. — È innervato da una branca del nervo plantare esterno.

Azione. — È abduttore del mignolo rapporto all'asse del piede.

2° Flessore breve del mignolo (fig. 107, 5).

Questo piccolo muscolo s'attacca posteriormente alla *guaina del peroneo lungo laterale* ed all'*apofisi del quinto metatarso*, anteriormente *alla parte esterna della prima falange del mignolo* od anche al legamento glenoideo dell'articolazione metatarso-falangea.

Nervi. — È innervato da una branca del nervo plantare esterno.

Azione. — È flessore della prima falange del mignolo.

sore breve del pollice. — 8) Adduttore obliquo del pollice. — 9) Adduttore trasverso. — 10) Tendine dell'abduttore breve del pollice. — 11) Parte posteriore di questo muscolo tagliata. — 12) Inserzione del tendine del tibiale anteriore. — 13) Inserzione del tendine del tibiale posteriore. — 14) Aponeurosi plantare media incisa e volta in dentro. — 15) Legamento anulare del tarso. — 16) Abduttore breve del mignolo. — 17) Flessore breve del mignolo. — 18) Terzo interosseo plantare. — 19) Quarto interosseo dorsale. — 20) Secondo interosseo plantare.

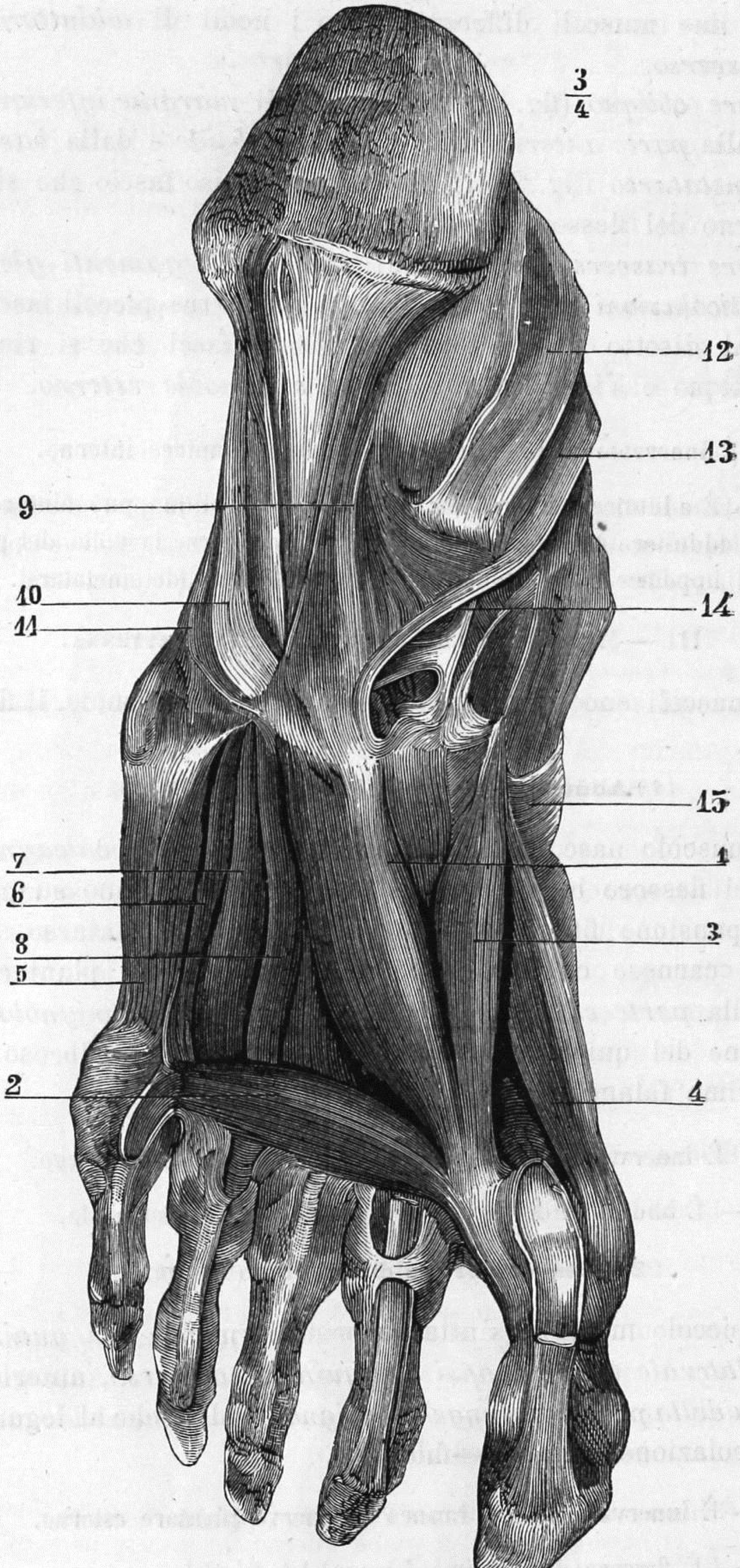


Fig. 107. — *Muscoli della regione plantare ; strato profondo.*

1) Adduttore obliquo. — 2) Adduttore trasverso. — 3) Flessore breve del pollice; fascio esterno. — 4) Suo fascio interno. — 5) Flessore breve del mignolo. — 6) Terzo interosseo plantare. — 7) Quarto interosseo dorsale. — 8) Secondo interosseo plantare. — 9) Grande legamento calcaneo-cuboideo plantare. — 10) Guaina del peroneo lungo laterale. — 11) Guaina del peroneo breve laterale. — 12) Guaina aperta del flessore lungo proprio del pollice. — 13) Guaina aperta del flessore lungo comune delle dita. — 14) Parte di questa guaina sulla quale si spande il fascio interno del grande legamento plantare. — 15) Tendine del tibiale anteriore.

3º Opponente del mignolo.

Questo piccolo muscolo, situato sotto il precedente, da cui spesso è appena distinto e col quale è ordinariamente descritto, s'attacca posteriormente alla *guaina del peroneo lungo laterale*, ed anteriormente alla *metà anteriore del margine esterno del quinto metatarso* fino alla testa dell'osso.

Nervi. — È innervato da una branca del nervo plantare esterno.

Azione. — È adduttore del mignolo.

§ III. — **Muscoli interossei.**

Questi muscoli si dividono in *interossei dorsali ed interossei plantari;* hanno la stessa disposizione come nella mano, salvo i punti seguenti: 1º invece di far passare l'asse pel terzo metatarso, lo si fa passare pel secondo; 2º hanno tutti un'inserzione anteriore allo scheletro sulla parte laterale della base delle prime falangi; 3º le espansioni fibrose che forniscono ai tendini estensori sono poco sviluppate; 4º il primo interosseo dorsale non nasce col suo capo interno dal primo metatarso, ma da un'espansione della guaina del peroneo lungo laterale. Quanto al resto rimandiamo alla descrizione degli interossei della mano.

Nervi. — Sono innervati dalla branca profonda del nervo plantare esterno.

Azione. — Sono flessori delle prime falangi. Rapporto all'asse del piede, gli interossei dorsali sono abduttori, gli interossei plantari adduttori.

Aponeurosi dell'arto inferiore.

Queste aponeurosi si dividono, secondo le regioni, in aponeurosi dell'anca, della coscia, della gamba e del piede.

A. Aponeurosi dell' anca.

Posteriormente trovasi l'aponeurosi glutea, anteriormente il fascia iliaca.

1º *Aponeurosi glutea.* — I muscoli grande e piccolo gluteo sono coperti da una aponeurosi che s'inserisce alla cresta sacrale ed al labbro esterno della cresta iliaca; assai aderente al grande gluteo, manda tra i fasci di questo dei setti fibrosi e fornisce una sottile laminetta che separa il grande gluteo dal medio; in basso perdesi al disotto del grande gluteo in laminetta cellulosa sottile.

2º *Fascia iliaca.* — Questa aponeurosi, che copre il psoas ed iliaco, s'attacca in dentro e dall'alto al basso lungo il margine interno del psoas, ai corpi delle vertebre lombari, al distretto superiore ed all'eminenza ileo-pettinea; esternamente s'inserisce alle apofisi trasverse lombari ed al labbro interno della cresta iliaca. All'altezza dell'arcata crurale, si congiunge alla metà esterna, poi al disotto di essa s'affonda insieme al psoas, ch'essa segue fino all'inserzione sua, e continua al di fuori coll'aponeurosi che riveste il tricipite crurale. Il piccolo psoas vi termina in parte e rappresenta il muscolo tensore di questa aponeurosi. S'è dato il nome di striscia *ileo-pettinea* alla parte di questa

aponeurosi che si fissa all'eminenza ileo pettinea e che si congiunge intimamente in fuori all'arcata crurale (fig. 69, B, 1 e 3).

B. Aponeurosi della coscia (fig. 108).

L'aponeurosi della coscia (*fascia lata*), assai robusta, resistente, più robusta in fuori che in dentro, si inserisce in alto all' ischio, alla branca inferiore del pube, al pube, all'arcata crurale, alla spina iliaca anteriore e superiore, alla cresta iliaca, al grande trocantere, e continua coll'aponeurosi glutea e col *fascia iliaca*. La parte che nasce dalla cresta iliaca forma una striscia densa, larga da 0m,06 a 0m,08 (*legamento ilio-tibiale*), che si può seguire fino al tubercolo del condilo esterno della tibia. Inferiormente continua coll'aponeurosi tibiale.

Dalla sua faccia profonda partono due setti intermuscolari, *interno* ed *esterno*, che vanno alla linea aspra, e che costituiscono due camere, le quali contengono, una i muscoli della regione anteriore (A), l'altra i muscoli della regione interna e della posteriore (B, C); un terzo setto, meno grande, isola questi due ultimi gruppi di muscoli. Alcuni muscoli hanno guaine proprie, talvolta assai robuste; tali sono alla regione anteriore il tensore del *fascia lata*, il sartorio e il retto anteriore; alla regione interna il retto interno.

Canale crurale (1). — Penetrando dal bacino nella coscia, i vasi femorali passano sotto l'arcata crurale e attraversano un orifizio triangolare (fig. 69, B, 5), *anello crurale* (2) lungo 0m,045 circa; il suo margine anteriore è formato dall'arcata crurale, il margine esterno dal *fascia iliaca* (3), il margine interno dalla branca superiore del pube; l'angolo posteriore assai ottuso corrisponde all'eminenza ileo-pettinea, l'angolo interno smusso e tondeggiante, al margine concavo libero del legamento di Gimbernat (2). Il piano di questo anello, nella stazione eretta è quasi orizzontale.

I vasi femorali, dall'anello femoro-vascolare fino all'anello del grande adduttore che essi attraversano per penetrare nel cavo popliteo, sono contenuti in una guaina aponeurotica strettamente accollata ai vasi pei tre quarti inferiori, espansa invece e che se ne scosta in dentro pel quarto superiore, in modo che questa guaina ha la forma di imbuto, la cui parte espansa sarebbe costituita dal quarto superiore e il bocciuolo dai tre quarti inferiori della guaina. Il punto nel quale la parte espansa continua col collo dell'imbuto corrisponde all'imboccatura della vena safena interna nella vena femorale.

1° *Pei tre quarti inferiori*, la guaina aponeurotica dei vasi è quasi triangolare; la parete posteriore di essa è formata dall'aponeurosi degli adduttori; la parete anteriore da una pagina profonda del *fascia lata*, che passa dietro il sartorio e costituisce la pagina posteriore della guaina di questo muscolo; la parete esterna corrisponde alle inserzioni del vasto interno.

2° *Pel quarto superiore*, la guaina aponeurotica dei vasi si espande specialmente al lato interno, per inserirsi al contorno dell'anello crurale; è triangolare e presenta tre pareti: una parete posteriore ed esterna costituita dal *fascia iliaca*, una posteriore ed interna formata dall'aponeurosi che copre il pettineo; queste due aponeurosi, congiungendosi, costituiscono una doccia, il cui angolo aderisce, nell'intervallo fra i due muscoli, all'eminenza ileo-pettinea ed alla capsula coxo-femorale. La parete anteriore è tesa come un punto fibroso dall'una all'altra, e non è altro che la pagina superficiale dell'aponeurosi femorale; aderisce in alto all'arcata crurale; questa parete anteriore circoscrive

(1) Deville, *Des Hernies crurales*, in-8, Paris, 1853.
(2) Anello femorale-vascolare di Thompson.

colle due pareti posteriori due angoli interni ed esterni acuti. I vasi femorali occupano i due terzi esterni di questo canale triangolare, l'arteria (fig. 69, B, 8) in fuori, la vena indentro (7); lo spazio fra la vena e l'angolo interno del canale contiene dei gangli linfatici e del tessuto cellulare e costituisce l'*imbuto crurale*, detto anche *anello crurale*. L'apertura superiore di questo imbuto (fig. 69, B, 9) è costituita dalla parte interna dell'anello; ha per limiti: anteriormente l'arcata crurale, posteriormente la cresta pettinea e la parte superiore dell'aponeurosi del pettineo, all'indentro il margine concavo del legamento del Gimbernat, in fuori la vena femorale. Questa è l'apertura per la quale s'impegna l'intestino nell'ernia crurale. Su quest'apertura è tesa una lamina cellulosa, *septum crural* o *di Cloquet*. In basso quest'imbuto termina a fondo cieco all'altezza dell'imboccatura della safena; la lunghezza totale è di circa 0m,04.

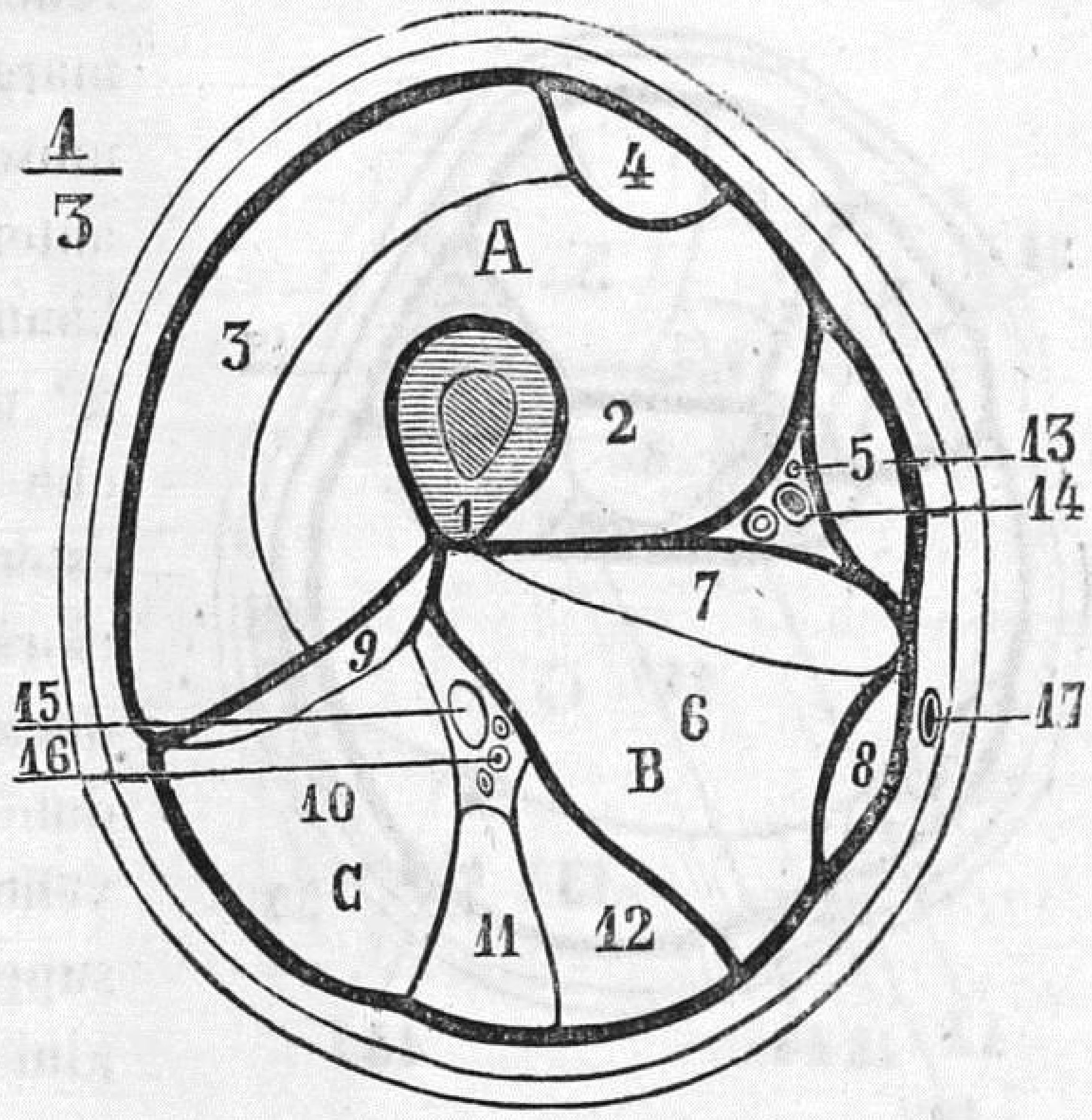


Fig. 108. — *Aponeurosi crurale. Sezione della coscia a metà.*

A. *Camera aponeurotica anteriore.* — 1 Femore. — 2) Vasto interno. — 3) Vasto esterno. — 4) Retto anteriore. — 5) Sartorio.

B. *Camera posteriore interna.* — 6) Grande adduttore. — 7) Adduttore medio. — 8) Retto interno.

C. *Camera posteriore esterna.* — 9) Porzione breve del bicipite. — 10) Porzione lunga del bicipite. — 11) Semitendinoso — 12) Semimembranoso. — 13) Nervo safeno interno. — 14) Arteria femorale. — 15) Grande nervo sciatico. — 16) Branca dell' arteria femorale profonda colle sue vene. — 17) Vena safena interna.

La pagina superficiale del *fascia lata*, che forma la parete anteriore del canale crurale, si comporta diversamente a livello dei vasi e a livello del canale crurale. A livello dei vasi è densa e resistente; a livello del canale crurale, invece, è sottile e cribrata di pertugi, per cui passano i linfatici e pei quali le si è dato il nome di *fascia cribriformis* (fig. 67, 2). Se colla dissezione si leva questo *fascia cribriformis*, non resta che la parte densa dell'aponeurosi sotto forma di frangia, *frangia falciforme*, col margine interno affilato e concavo, ed il cui corno inferiore passa sotto l'imboccatura della safena, mentre il corno superiore portasi in alto e in dentro, per attaccarsi all'arcata crurale in vicinanza del legamento di Gimbernat. Resta allora al di dentro della vena femorale un'escavazione, *fossa ovale*, ben definita in fuori e in basso, e che in dentro perdesi insensibilmente nella curva della coscia. Il *fascia cribriformis*, che copre questa fossa ovale, continua in alto e in fuori col *fascia lata* e col margine affilato del legamento falciforme; ma in basso e in dentro continua col tessuto cellulare sottocutaneo e non contrae aderenze coll'aponeurosi crurale. Queste connessioni spiegano in qual modo, secondo gli autori, s'è riferito il *fascia cribriformis* ora all'aponeurosi femorale, ora al *fascia superficialis*.

Nel canale femoro-vascolare i vasi sono circondati da una guaina fibrosa propria, *guaina dei vasi*, che si modella sulle pareti del canale e si espande com'esso nella parte superiore scostandosi dalla vena. Questa guaina fibrosa s'attacca in alto alla cresta pettinea e al margine concavo del legamento di Gimbernat, col quale continua; dietro l'arcata crurale continua col *fascia transversalis*.

C. Aponeurosi della gamba (fig. 109).

Questa aponeurosi continua in alto coll'aponeurosi femorale e riceve espansioni fibrose dal bicipite, dal sartorio, dal retto interno, dal semitendinoso e dal semimem-

branoso; presenta inoltre fibre proprie che provengono, in alto, dalla testa del perone e dalla tuberosità anteriore della tibia, e, per tutta l'estensione della gamba, dalla cresta della tibia. In basso continua coi legamenti anulari della regione tibio-tarsica.

Aderisce per tutta l'estensione della faccia profonda alla faccia interna della tibia e vi si confonde col periostio; da questa faccia profonda partono due setti intermuscolari: uno anteriore, che va al margine anteriore del perone e separa l'estensore comune delle dita dai peronei laterali; l'altro posteriore, che va al proprio margine esterno e separa questi ultimi muscoli dai muscoli posteriori. Circoscrive così tre guaine: 1° una anteriore (A) per i muscoli estensori, che in alto hanno inserzioni alla faccia profonda dell'aponeurosi; 2° una esterna (B) per i peronei laterali, guaina che devia com'essi per collocarsi dietro il malleolo esterno; 3° una posteriore (C) per i muscoli posteriori, guaina essa pure divisa in due camere secondarie da una lamella che separa il tricipite surale dai muscoli profondi. Questa pagina profonda, a livello del tendine d'Achille, costituisce colla pagina superficiale una guaina per questo tendine; ai margini queste due pagine si saldano e sono assai tese.

$\frac{1}{3}$

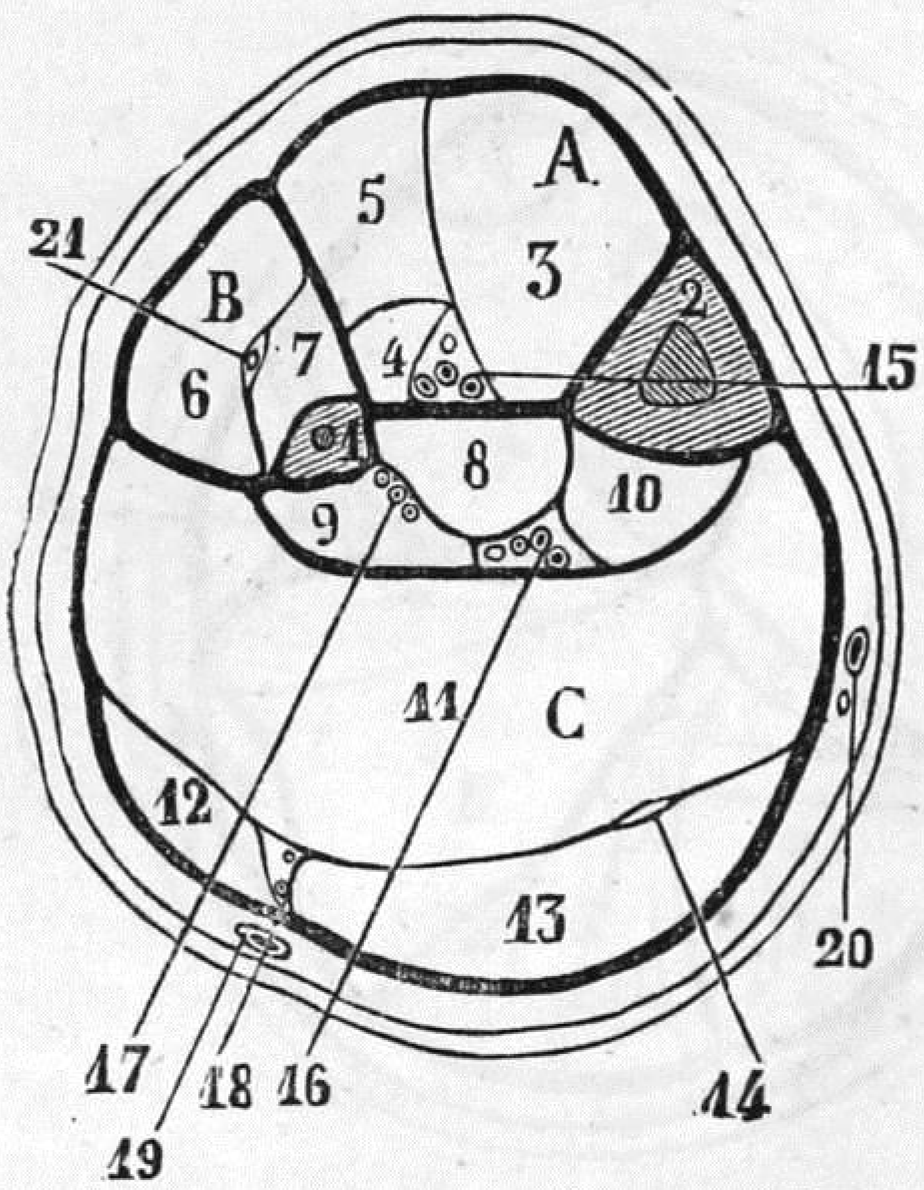


Fig. 109. — *Aponeurosi tibiale. Sezione della gamba a metà.*

A. *Camera aponeurotica anteriore.* — 1) Perone. — 2) Tibia. — 3) Tibiale anteriore. — 4) Estensore proprio del pollice. — 5) Estensore comune delle dita.

B. *Camera aponeurotica esterna.* — 6) Peroneo lungo laterale. — 7) Peroneo breve laterale.

C. *Camera posteriore.* — 8) Tibiale posteriore. — 9) Flessore proprio del pollice. — 10) Flessore comune delle dita. — 11) Soleo. — 12) Gemello esterno. — 13) Gemello interno. — 14) Tendine del plantar gracile. — 15) Vasi e nervi tibiali anteriori. — 16) Vasi e nervi tibiali posteriori. — 17) Vasi peronei. — 18) Nervo safeno esterno. — 19) Vena safena esterna. — 20) Vena safena interna. — 21) Nervo muscolo-cutaneo.

Prolungandosi dalla gamba sul piede, l'aponeurosi tibiale s'addensa e forma tre legamenti: legamenti anulari anteriore, interno ed esterno.

1° *Legamento anulare anteriore* (fig. 103, A, 12). — Alla parte inferiore della gamba l'aponeurosi presenta delle fibre di rinforzo trasversali; ma il vero legamento anulare anteriore è formato da fibre oblique in basso e in fuori, che vanno dal malleolo interno alla parte anteriore ed esterna del calcagno, tese a ciarpa sul collo del piede. Questo legamento, rinforzato da fibre in senso contrario che gli vanno sul margine inferiore (*legamento crociato*), costituisce tre guaine: una interna pel tibiale anteriore, una media per l'estensore lungo del pollice, pei vasi e pei nervi tibiali anteriori, una esterna per l'estensore comune e pel peroneo anteriore.

2° *Legamento anulare interno.* — Nasce dal malleolo interno e s'irradia verso l'apofisi dello scafoide e il lato interno del calcagno, ove si congiunge strettamente alle inserzioni dell'abduttore breve del pollice (fig. 106, 15). Dalla sua faccia profonda partono due setti che formano tre camere, destinate dall'avanti all'indietro ai tendini del tibiale posteriore, del flessore lungo comune e del flessore lungo proprio del pollice. Le sue fibre superficiali, fra questi due ultimi muscoli, si scostano dalle fibre profonde e costituiscono una quarta guaina per il nervo e per i vasi tibiali posteriori.

3° *Legamento anulare esterno* (fig. 103, B, 11). — Va dal malleolo esterno al margine esterno del calcagno e al margine esterno del piede, ove contrae aderenze coll'abduttore breve del mignolo. Costituisce due guaine per i peronei laterali.

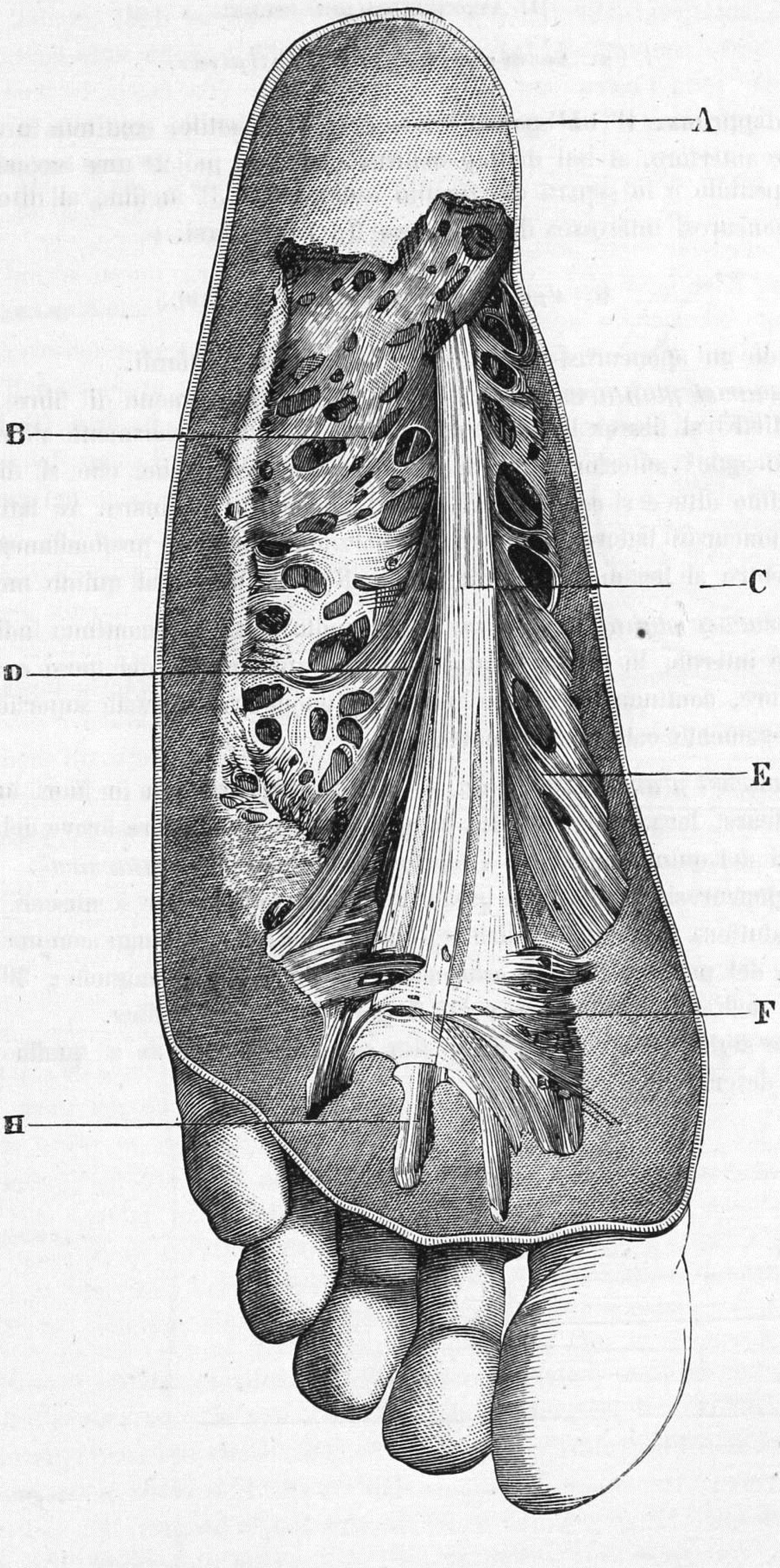


Fig. 110. — *Aponeurosi plantare superficiale*.

A. Tessuto cellulare sottocutaneo del tallone; — B. Parte interna dell' aponeurosi plantare; — C. Fibre longitudinali mediane; — D. Fibre che vanno nella parte profonda del derma; — E. Fibre digitali; — F. Fibre trasversali; — H. Da Anger, *Anatomie chirurgicale*.

D. Aponeurosi del piede.

a. *Aponeurosi dorsali del piede.*

Trovasi dapprima: 1° un'aponeurosi superficiale, sottile, continua in alto col legamento anulare anteriore, ai lati dell'aponeurosi plantare; poi 2° una seconda aponeurosi che copre il pedidio e lo separa dai tendini estensori; e 3° in fine, al disotto di questo muscolo, l'aponeurosi interossea dorsale, tesa fra i metatarsi.

b. *Aponeurosi plantare* (fig. 110).

Comprende un'aponeurosi media e delle aponeurosi laterali.

1° *Aponeurosi plantare media.* — Composta specialmente di fibre longitudinali, è saldata in dietro al flessor breve comune delle dita. Posteriormente s'inserisce ai tubercoli del calcagno; anteriormente si divide in quattro lamine, che si dirigono verso le quattro ultime dita e si comportano come l'aponeurosi palmare. Ai lati continua in parte colle aponeurosi laterali, mentre una porzione s'incurva profondamente per attaccarsi al di dentro al legamento calcaneo-cuboideo, all'infuori al quinto metatarso.

2° *Aponeurosi plantare interna.* — È molto sottile, e continua indietro col legamento anulare interno, in dentro s'attacca al margine interno del tarso e al tendine del tibiale posteriore, continuando così in parte coll'aponeurosi dorsale superficiale; in fuori s'attacca al legamento calcaneo-cuboideo.

3° *Aponeurosi plantare esterna.* — Più grossa, presenta in fuori una striscia fibrosa, assai densa, larga oltre $0^m,01$, la quale copre l'abduttore breve del mignolo, e si fissa all'apofisi del quinto metatarso (*legamento calcaneo-metatarsico*).

Queste aponeurosi formano tre guaine: 1° una media, per i muscoli della regione mediana, l'adduttore breve del pollice e i tendini del flessore lungo comune e del flessore lungo proprio del pollice; 2° una esterna, per i muscoli del mignolo; 3° una interna, per i muscoli dell'abduttore breve e del flessore breve del pollice.

Le guaine digitali del flessore delle dita sono simili in tutto a quella delle dita e non meritano descrizione speciale.

CAPITOLO VIII.

ANOMALIE MUSCOLARI (1).

Accessorio del flessore lungo comune delle dita del piede	Fascio soprannumerario che nasce dalla parte posteriore della tibia. — Manda dei fasci ai tendini del flessore breve comune delle dita. — Unito al peroneo breve laterale.
Adduttore obliquo del pollice	Fascio soprannumerario che va alla base della prima falange del secondo dito. — Le fibre che provengono dalla base del secondo metatarso costituiscono un fascio distinto.
Angolare dell' omoplata.	Doppio. — Aumento nel numero dei fasci d' origine. Fasci che provengono: dall' atlante; da tutte le vertebre cervicali; dalle apofisi spinose della seconda, terza e quarta vertebra dorsale; dalla seconda costa; dall' apofisi mastoide. — Manda dei fasci al trapezio, allo scaleno posteriore, all' aponeurosi del piccolo dentato superiore, al gran dentato. — Fascio che va dal margine vertebrale dell'omoplata al terzo fascio d'origine del muscolo. — È diviso in due fasci per tutta l'estensione.
Auricolare posteriore	Si estende talvolta fino alla protuberanza occipitale esterna.
Bicipite femorale. . .	Mancanza del capo breve (1). — Capo soprannumerario che nasce dalla parte superiore della linea aspra; dall'ischio; dall'aponeurosi femorale; dal tendine del grande gluteo. — Fascio che parte dal capo lungo e s'unisce, mediante un'espansione fibrosa, al tendine d'Achille. — Fascio che nasce dal tendine della porzione lunga del bicipite e va all'aponeurosi della parte posteriore ed inferiore della coscia.
Bicipite omerale . . .	Mancanza di uno dei due capi. — Separazione completa dei due capi. — Molteplicità delle inserzioni superiori fino a cinque capi provenienti: dalla grande e dalla piccola tuberosità dell'omero; dalla scanalatura bicipitale; dal terzo medio del margine interno dell'omero; dalla faccia esterna dell'omero; dalla faccia interna dell'omero; dalla capsula scapulo-omerale; dal coraco-brachiale; dal deltoide; dal sopraspinoso. — Inserzione dei due capi all'apofisi coracoide. — Molteplicità delle inserzioni inferiori; fasci che vanno: all'epitroclea; all'apofisi coronoide del cubito; alla capsula del gomito; alla borsa sierosa del tendine del bicipite; al brachiale anteriore; al palmare grande; al pronatore rotondo; al flessore superficiale delle dita. Inserzione soprannumeraria al radio. Il tendine della porzione lunga esce tra il fascio clavicolare e il fascio sternale del pettorale grande. — Tendine che va dal tendine della porzione lunga all'aponeurosi che copre il supinatore lungo.
Brachiale anteriore.	Completamente diviso in due ventri. — Fasci soprannumerarî che vanno: al cubito; al radio; all'aponeurosi antibrachiale; al pronatore rotondo; al flessore superficiale.
Bulbo cavernoso . . .	Possono mancare alcuni fasci, specialmente il fascio profondo anulare. Questo fascio anulare è superficiale (1).

(1) Le cifre fra parentesi indicano quante volte s'è presentata l'anomalia.

FEMORALE QUADRATO .	Mancanza (3). — Fasci che vanno alla capsula articolare radio-cubitale inferiore ed alla capsula carpica.
PRONATORE QUADRATO.	Mancanza (1). — Diviso in due strati di fibre con direzione diversa; diviso in tre strati.
CORACO-BRACHIALE . . .	Muscolo coraco-brachiale accessorio. — Fascio soprannumerario che va dalla base dell' apofisi coracoide all' omero, al disotto della piccola tuberosità. — Divisione in due capi superiormente. — Manda un tendine all' aponeurosi intermuscolare interna. — Manda un fascio alla capsula articolare (*muscolo coraco-capsulare*). — L'inserzione inferiore discende più o meno basso.
ABDUTTORE BREVE DEL MIGNOLO DELLA MANO	Fascio soprannumerario che proviene: dal legamento anulare, dal corpo del cubito, dal quinto metacarpo, dal cubitale anteriore. — Divisione per tutta la sua lunghezza in due ventri, uno dei quali tiene luogo del flessor breve.
ABDUTTORE BREVE DEL MIGNOLO DEL PIEDE. .	Fascio che va dal calcagno alla base del quinto metatarso.
ABDUTTORE BREVE DEL POLLICE	Mancanza. — Doppio. — Riceve un capo dal palmare gracile; dall'opponente. Riceve due capi soprannumerarî, uno dall'apofisi stiloide del radio, l'altro dal tendine del primo radiale esterno. — Riceve un fascio dall'abduttore lungo del pollice.
ADDUTORE BREVE DEL POLLICE.	Nasce dal secondo metacarpo.
ESTENSORE BREVE DELLE DITA DEL PIEDE. . . .	Manda un fascio al lato interno della prima falange del secondo dito.
ESTENSORE BREVE DEL POLLICE	Mancanza. — È saldato all' abduttore lungo. Aumenta di volume a spese dell' abduttore lungo. — Dà due tendini, uno dei quali va alla base del primo metacarpo.
FLESSORE BREVE COMUNE DELLE DITA DEL PIEDE	Il tendine del quinto dito manca sovente. — Fascio soprannumerario che nasce dal tendine del flessore lungo comune e che fornisce i tendini del quarto e del quinto dito. — Muscolo soprannumerario che nasce dalla parte inferiore del perone.
FLESSORE BREVE DEL MIGNOLO DEL PIEDE. . .	Manca assai di frequente.
FLESSORE BREVE DEL POLLICE	Mancanza. — Sostituito da un fascio dell' abduttore o dell' opponente.
PERONEO BREVE LATERALE	Muscolo accessorio (talvolta sono due) attaccato in basso al calcagno e situato dietro il muscolo normale. — Manda: un'espansione fibrosa al quarto interosseo dorsale; un fascio muscolare al tendine dell'estensor comune; un tendine alla base della prima falange del mignolo del piede (assai frequente); un tendine alla base dell'ultima falange del mignolo. — Si unisce all'accessorio del flessore lungo.
SUPINATORE BREVE. . .	Fascio soprannumerario che va dalla parte anteriore dell' apofisi coronoide del cubito alla parte anteriore del legamento anulare (*muscolo tensore anteriore del legamento anulare*). — Osso sesamoide nel suo tendine epicondiloide. — Fascio inserito al cubito e che attraversa il legamento interosseo dall'avanti all'indietro.

SARTORIO	Mancanza. — Doppio (assai di rado). — Diviso nel senso della lunghezza in due fasci, uno dei quali s' attacca al femore. — Interruzione delle sue fibre per una intersezione tendinea che può essere saldata al fascia lata. — Parte delle sue inserzioni superiori è all'arcata crurale.
CUBITALE ANTERIORE	Muscolo soprannumerario che va dal quarto inferiore della faccia anteriore del cubito all'osso unciforme. — Fasci muscolari tesi trasversalmente dall' epitroclea al cubito al disopra del nervo cubitale. — Il suo tendine manda delle fibre al legamento anulare anteriore del carpo.
CUBITALE POSTERIORE	Doppio. — Dà sovente un tendine sottile che si congiunge a quello dell' estensore proprio del mignolo. — Fornisce un' espansione tendinosa al setto che lo separa dall'estensore proprio del mignolo. — Espansione al quinto metacarpo.
DELTOIDE	Mancanza della parte clavicolare. — Estensione di questa parte clavicolare fino all'estremità sternale della clavicola. — Diminuzione delle sue inserzioni alla spina dell' omoplata. — Fasci soprannumerari che nascono: dal margine esterno dell'omoplata fra il sotto spinoso e il piccolo rotondo; dall' aponeurosi sotto spinosa. — Inserzioni superiori divise in tre fasci; fascio clavicolare distinto dal resto del muscolo. — Nessuna separazione fra esso e il grande pettorale.
SEMIMEMBRANOSO	Mancanza (assai di rado). — Rappresentato da un cordone fibroso che va dall'ischio al condilo interno del femore (1). — Muscolo soprannumerario che va dalla linea aspra al condilo interno del femore. — Sdoppiamento in due muscoli.
SEMITENDINOSO	Fascio che va all'aponeurosi posteriore della gamba.
DIAFRAMMA	Fasci muscolari soprannumerarî trasversali che passano davanti o di dietro dell' aorta. Fasci situati nel mezzo del centro frenico. — Arcata tendinosa del quadrato dei lombi sostituita da fibre muscolari (fig. 73, 9). — Fascio che va dal margine dell'orifizio esofageo all'esofago. — Fascio che va dalla cartilagine della nona costa a quella della settima e al margine dello sterno al lato opposto (v. Bourgery, tav. 75,2). — Fascio che nasce dalla metà sinistra del centro frenico e che va a destra al davanti dell'esofago, dove dividesi in due lingue, una che discende e che si perde nel peritoneo al davanti delle inserzioni vertebrali destre, l'altra che va alla faccia inferiore del fegato per unirsi al canale venoso (*muscolo epatico-diaframmatico di Knox*).
DIGASTRICO	Anomalie assai frequenti del ventre anteriore. — Ventre anteriore soprannumerario situato al di dentro del ventre normale e che va all'aponeurosi del milo-ioideo. — Fascio soprannumerario che dall'angolo della mascella va nel ventre anteriore. — Incrocicchiamento dei fasci interni dei ventri anteriori dei due muscoli sulla linea mediana. — Una porzione di un ventre anteriore va al margine interno dell' altro. — Il ventre anteriore termina nell'aponeurosi del milo-ioideo. — Il ventre anteriore destro si divide in due fasci che s'inseriscono a ciascun lato della linea mediana. — Ventre posteriore soprannumerario. — Ventre posteriore doppio. — Fascio soprannumerario che proviene dall'aponeurosi del trapezio e dalla linea semicircolare superiore.

Retto laterale. . .	Sdoppiamento in due fasci.
Estensore comune delle dita della mano.	Mancanza del fascio del mignolo (fig. 87). — Aumento di numero dei tendini. — Muscolo soprannumerario che nasce dal cubito (al disopra della testa) e dal radio (saglienza interna della doccia dell' estensore lungo del pollice) e che va con quattro tendini ai tendini dell' esterno comune, o solo a quelli dell'indice e del medio; rappresenta il pedidio. — Fascio soprannumerario che va al medio e che proviene: dal legamento anulare; dal quarto metacarpo; dal radio. — Divisione in parecchi ventri carnosi (2 a 5). — Il capo dell'indice nasce dal secondo radiale esterno.
Estensore comune delle dita del piede. .	Quinto tendine diviso in tre fasci.
Estensore proprio dell'indice.	Mancanza. — Sostituito da un muscolo breve che nasce dal legamento anulare o dalla base del terzo metacarpo. — Aumento di numero dei ventri carnosi: due ventri carnosi; il secondo più profondo manda un tendine al medio, o due all'indice e al medio, o tre tendini all'indice, al medio e all'anulare. — Il muscolo si divide in parecchi tendini che vanno all' indice solo o all'indice e al medio. — Fascio all'estensore lungo del pollice; fascio all'aponeurosi interossea.
Estensore proprio del pollice del piede. .	Muscolo o tendine soprannumerario che va al primo metatarso o alla prima falange o ad ambedue insieme. — Fascio o tendine che proviene dall'estensore breve del pollice. — Tendine doppio frequente.
Estensore proprio del mignolo della mano	Mancanza. — Sostituito da un tendine che proviene dall'estensore comune o dal cubitale posteriore. — Divisione in due tendini uno dei quali va talvolta al quarto dito. — Due ventri carnosi.
Flessore profondo delle dita della mano	Aumento di numero dei fasci. — Fascio soprannumerario che proviene dalla massa comune dei muscoli superficiali. — Fascio che proviene dal flessore lungo del pollice e che s' unisce al tendine dell' indice.
Flessore proprio del pollice della mano.	Fascio soprannumerario che proviene: dall'epitroclea, dal radio, dal palmare grande, dal pronatore rotondo; dal flessore superficiale. — Manda un fascio al tendine dell' indice del flessore profondo. — Sostituisce il fascio del mignolo del flessore superficiale. — Tendine tripartito.
Flessore superficiale delle dita della mano	Mancanza del fascio del mignolo; mancano le inserzioni radiali. — Sostituito da un muscolo proprio che nasce dall'aponeurosi palmare e dal legamento anulare (2). Il fascio dell'indice proviene dall'apofisi coronoide del cubito. — Fasci soprannumerari provenienti: dalla tuberosità bicipitale del radio; dal pronatore rotondo; dal bicipite; dal brachiale anteriore; dal legamento anulare.
Gastronemio interno.	Doppio.
Genio-ioideo	Doppio a ciascun lato. — Fascio soprannumerario triangolare che si perde nelle fibre del genio-glosso. Saldatura dei due muscoli.
Grande adduttore . .	Fascio distinto che nasce dall'ischio e che si riunisce al muscolo in vicinanza dell'anello.
Grande complesso. .	Fascio di unione fra di esso e il lungo dorsale. — Dalla sua intersezione fibrosa parte un fascio che va al legamento della nuca.

Grande dentato. . . .	Mancanza (1). — Mancanza della prima digitazione; della seconda e della terza; della parte media, sostituita da un' aponeurosi sottile. — Fasci profondi soprannumerari che nascono dalle prime coste. Digitazione delle none e decime coste. — Un fascio profondo nato dalla seconda costa si inserisce isolatamente a tutta la lunghezza del margine spinale della spina. — Fascio profondo che parte dalla seconda costa e che raggiunge l'attacco dell'angolare dell'omoplata. — La digitazione inferiore continua con una digitazione del grande obliquo. — La digitazione superiore riceve un fascio del tubercolo posteriore della terza vertebra cervicale. — Fornisce un fascio all'aponeurosi del braccio; all'aponeurosi ascellare.
Grande dorsale. . . .	Le inserzioni superiori possono giungere fino a quelle del romboide. — Fascio semplice o doppio che nasce dall'angolo inferiore dell'omoplata (frequente). — Fascio superiore soprannumerario sottile che va dall'apofisi spinosa della quinta vertebra dorsale all'angolo inferiore dell'omoplata. — I fasci costali terminano nell'aponeurosi del cavo ascellare; s'uniscono al tendine del grande o del piccolo pettorale; s'attaccano all'apofisi coracoide; fascio che va dal suo margine inferiore all'olecrano. — L'espansione fibrosa che manda all'aponeurosi ascellare riceve un fascio dal grande pettorale. — Fascio che va all'epitroclea. — Fasci che si uniscono al grande rotondo.
Grande retto anteriore dell'addome .	Le inserzioni superiori non si estendono fino alla quinta costa. — Oltrepassano la quinta costa e possono ascendere fino alla seconda ed allo sterno. — Numerose varietà nelle sue intersezioni tendinee. — Muscolo tensore della sua aponeurosi che va dall'arcata crurale o dal pube alla guaina posteriore del muscolo (rarissimo).
Grande retto posteriore della testa .	Sdoppiamento in due fasci. — Mancanza.
Grande gluteo	Sdoppiamento in due strati: uno profondo, uno superficiale. — Le inserzioni inferiori (sacro e coccige) danno un muscolo distinto (*agitator caudæ*). — È saldato al piramidale.
Grande obliquo dell'addome	Manca l'aponeurosi nella metà inferiore (1). — Muscolo soprannumerario (1).
Grande obliquo della testa . . .	Fascio soprannumerario che va all'apofisi mastoide.
Grande palmare. . . .	Riceve un fascio che proviene dal radio (può formare un muscolo a parte); dal tendine del bicipite o dal corpo del muscolo; dal flessore superficiale; dall'aponeurosi antibrachiale. — S'inserisce alla base del terzo metacarpo. — Il tendine manda un' espansione: al trapezio; alla base del terzo metacarpo; alla base del quarto.
Grande pettorale . . .	Mancanza completa (sul vivo; 2 casi). — Mancanza della parte clavicolare (abbastanza frequente). Mancanza parziale della parte sternocostale. Largo spazio vuoto fra la parte clavicolare e la parte sternale. — Parte sterno-costale divisa in tre fasci distinti. — Fascio soprannumerario che nasce dal grande obliquo dell'addome, dall'aponeurosi del grande dentato e che s'aggiunge al margine inferiore del muscolo. — Fascio profondo soprannu-

Grande pettorale . .	merario che va dalle seconde e terze cartilagini costali e dalla parte vicina dello sterno, alla pagina profonda della guaina del deltoide (2). — Fa un solo corpo col deltoide. — Fascio soprannumerario che parte dalla sesta costa, segue il margine inferiore del muscolo, discende lungo il margine interno del braccio e si inserisce con un tendine gracile all'epitroclea. — Il tendine riceve un piccolo fascio muscolare dell'aponeurosi intermuscolare interna. — Dal suo margine inferiore si staccano dei fasci che, insieme al piccolo pettorale, s'attaccano all'apofisi coracoide o si curvano in basso nei muscoli flessori del braccio. Il tendine manda una linguetta al piccolo trocantere. — Fasci che vanno all'aponeurosi del braccio, alla capsula articolare, alla capsula fibrosa scapulo-omerale. — Fascio tendinoso che si stacca dal margine superiore del tendine e converte in canale la doccia bicipitale; termina nella capsula fibrosa. — Muscolo soprannumerario situato sotto il grande pettorale e va dalla quinta, sesta, settima ed ottava costa al tendine del grande pettorale (*terzo pettorale ;* Pozzi).
Omero-radiale. . . .	Mancanza (1). — Doppio. — Divisione completa in due fasci. — Fascio soprannumerario proveniente: dal radio; dal brachiale anteriore; dal flessore superficiale. — Fascio soprannumerario che va al radio. — Inserzione inferiore, al trapezio, allo scafoide. — Fornisce un fascio all'abduttore lungo del pollice; al flessore proprio del pollice; al tendine del primo radiale esterno; al supinatore breve.
Intercostali interni .	L'ultimo e il penultimo possono mancare.
Infraspinosi del collo	Si estendono fra gli archi delle vertebre.
Interossei della mano	Doppî. — La stessa disposizione come nel piede, coll'asse al secondo metacarpo.
Intertrasversi del collo	Mancanza del primo intertrasverso anteriore. — Muscoli intertrasversi soprannumerarî che oltrepassano parecchie vertebre.
Tibiale anteriore. . .	Muscolo accessorio. — Fascio che va dal margine anteriore della tibia al legamento crociato. — Fascio che va all'aponeurosi dorsale del piede. — Tendine che va alla prima falange del pollice e alla capsula dell'articolazione metatarso-falangea.
Gemelli della gamba	Terzo capo (medio) che nasce dal condilo esterno e dalla parete posteriore della capsula (2); dall'aponeurosi della gamba; dal capo lungo del bicipite. — Fasci soprannumerarî del gemello interno od esterno. — Gemello interno che nasce da un arco tendinoso che va dalla tuberosità esterna del femore alla superficie poplitea. — Gemello interno diviso superiormente in due capi (inserzione del secondo capo alla biforcazione interna della linea aspra; Terrier).
Gemelli pelvi-trocanterici	Mancanza dei due gemelli; mancanza del gemello superiore.
Lombricali della mano	Mancanza del quarto. — Primo lombricale che nasce: dal tendine del flessore lungo del pollice; da un muscolo supplementare dell'avambraccio. — Secondo: due capi superiori. — Terzo lombricale doppio. — Terzo e quarto che nascono con un solo capo dal margine radiale del terzo e del quarto tendine del

LOMBRICALI DELLA MANO	flessore profondo. — Inserzioni inferiori: biforcate, a due falangi; al margine cubitale della prima falange. Il primo e il secondo s'inseriscono al medio.
LOMBRICALI DEL PIEDE	Mancanza del secondo; mancanza dei due medi. — Due lombricali nel secondo spazio, nessuno nel primo. — Capi accessori che vengono dai tendini.
ABDUTTORE LUNGO DEL POLLICE DELLA MANO	Mancanza. — Divisione in due ventri. — Ridotto a un piccolissimo fascio. — Tendine soprannumerario che s'attacca al trapezio; espansione all'abduttore breve del pollice; quest'espansione forma talvolta un piccolo muscolo soprannumerario distinto dall'abduttor breve del pollice e che ha le stesse inserzioni inferiori. — Espansione all'opponente. — Riceve un fascio carnoso dal supinatore lungo.
LUNGO DEL COLLO . . .	Riceve un fascio d'inserzione dalla testa della prima costa.
ESTENSORE LUNGO COMUNE DELLE DITA DEL PIEDE	Ventre speciale pel quarto dito, di dove partivano quattro tendini diretti al quarto metatarso e alle tre falangi (1). — Manda un'espansione tendinosa all'estensore proprio del pollice. — Due tendini per il mignolo; un tendine per il quinto metatarso.
ESTENSORE LUNGO DEL POLLICE DELLA MANO	Doppio. — Due tendini d'inserzione.
FLESSORE LUNGO COMUNE DELLE DITA DEL PIEDE	Manca il tendine del secondo dito. — Talvolta doppio. — Capo soprannumerario proveniente: dal perone; dalla tibia; dal calcagno; dalla guaina del peroneo lungo laterale; dal tibiale posteriore; dal flessore del pollice; dall'aponeurosi tibiale. — Fascio distinto per il secondo dito. — Manda un tendine al capo del flessore breve che va al terzo dito. — Saldatura dei tendini del flessore comune lungo e breve (quarto e quinto dito). — Muscolo soprannumerario che nasce dalla parte inferiore della tibia e che va nella guaina del flessore lungo alla capsula dell'articolazione tibio-tarsica (*tensore della capsula tibio-tarsica*).
FLESSORE LUNGO DEL POLLICE DEL PIEDE .	Il tendine s'unisce a quello del flessore lungo comune. — Fornisce tendini alle dita esterne.
PERONEO LUNGO LATERALE	Muscolo soprannumerario che nasce fra il lungo e il breve e che unisce il proprio tendine a quello del peroneo lungo laterale (1). — Tendine d'unione fra i due muscoli. — Saldatura del peroneo laterale lungo e del breve.
ADDUTTORE MEDIO . . .	Diviso in due fasci.
GLUTEO MEDIO	S'inserisce con due tendini distinti al grande trocantere. — Dal margine inferiore si staccano dei fasci che vanno al tendine del piramidale. — È saldato interamente al piccolo gluteo.
OTTURATORE INTERNO.	Riceve fasci di rinforzo dalla terza vertebra sacrale.
OMO-IOIDEO	Varietà assai frequenti: 20 anomalie (17 volte il ventre posteriore) in 373 cadaveri (Turner). — Mancanza. — Mancanza del ventre posteriore. — Muscolo doppio: due ventri posteriori, due ventri anteriori. Divisione del ventre anteriore in due. Fasci accessori che vanno allo sterno-ioideo; allo stilo-ioideo; all'aponeurosi cervicale. Fascio accessorio proveniente: dalla clavicola; dalla cartilagine tiroide. Ventre posteriore che va alla clavicola; che nasce da tutto il margine superiore dell'omoplata. — Fascio

OMO-IOIDEO	soprannumerario del ventre posteriore, che va: all'aponeurosi del collo; alla clavicola (frequente nel negro); alla prima costa. — Mancanza del tendine medio. — Aumento di questo tendine a spese dei ventri carnosi. — Manda un fascio allo sterno-mastoideo.
ORBICOLARE DELLE PALPEBRE.	Manda un fascio al grande zigomatico. — Muscolo soprannumerario che nasce dalla parte orbitale dell'osso malare e si perde nel tessuto connettivo dell'angolo esterno dell'occhio (parecchie volte).
PALMARE CUTANEO. .	Mancanza.
PALMARE GRACILE. . .	Anomalie assai frequenti. — Mancanza del muscolo di uno o dei due lati; spesso sostituito da muscoli accessorî. Doppio dall'uno o da ambi i lati. — Diviso in due ventri. — Diviso in due tendini. — Muscolo soprannumerario internamente al muscolo normale, che va pure all'aponeurosi palmare; ordinariamente superficiale, talvolta profondo. — L'inserzione superiore: alla tuberosità bicipitale; al radio insieme al flessore superficiale; all'apofisi coronoide del cubito; all'aponeurosi antibrachiale. Riceve fasci accessorî: dal radio; dal cubito. — L'inserzione inferiore: al tendine del flessore superficiale; al cubito; alle ossa del carpo; all'aponeurosi antibrachiale. — Il tendine manda espansioni fibrose ai muscoli superficiali o profondi dell'ipotenar; si salda al tendine del cubitale anteriore. — Fascio al quinto metacarpo. — Il ventre carnoso occupa il terzo inferiore o il terzo medio; tutta la lunghezza del muscolo. Il muscolo è ridotto ad un lungo tendine.
PELLICCIAIO DEL COLLO	Fibre che si staccano dal margine interno e che vanno alle parti laterali della cartilagine tiroide presso il margine superiore. Fibre esterne che vanno: alla parte inferiore della cartilagine dell'orecchio; all'apofisi mastoide. Fascio trasversale soprannumerario che va dalla clavicola all'aponeurosi del deltoide. Fibre interne che s'incrocicchiano al davanti dello sterno e che vanno verso la seconda e la terza cartilagine costale del lato opposto. — Fascio soprannumerario colla concavità superiore, che nasce dalla linea curva occipitale superiore, passa sotto l'orecchio e si perde irradiandosi al disopra dell'arcata zigomatica (2).
PETTINEO	Le sue fibre si uniscono a quelle del primo adduttore.
PEDIDIO	Mancanza del quarto fascio. — Numero maggiore di fasci; tendine doppio al secondo dito; tendine al quinto dito. Tendini divisi in due. — Fascio soprannumerario proprio del pollice, che nasce con due capi distinti dal secondo e dal terzo dito.
PERONEO ANTERIORE. .	Mancanza. — Manda un tendine al tendine estensore del quinto o del quarto dito od al quarto interosseo dorsale. Fascio al quarto metatarsico e al legamento che unisce la base del quarto al terzo.
PICCOLO ADDUTTORE . .	Diviso in due fasci.
PICCOLO COMPLESSO . .	Diviso in due ventri mediante un'intersezione tendinosa.

Piccolo dentato superiore e posteriore	Il numero delle digitazioni è ridotto a tre. — Può essere aumentato fino a sei. — Fascio che si stacca dal margine superiore e che va all'apofisi mastoide. — Fascio che va dall'apofisi trasversa dell'atlante all'aponeurosi del muscolo.
Piccolo retto anteriore del collo .	Rinforzato al margine interno da un fascio che nasce dalla seconda vertebra cervicale a lato del primo intertrasverso anteriore. — Muscolo soprannumerario che va dalla parte anteriore delle masse laterali dell'atlante alla parte basilare dell'occipitale, fra il grande e il piccolo retto (frequente).
Piccolo retto laterale	Doppio.
Piccolo retto posteriore della testa.	Sdoppiamento in due fasci. Mancanza.
Piccolo obliquo dell'addome.	S'inserisce sovente alle quattro ultime coste. Manca la parte inguinale.
Piccolo pettorale. .	Mancanza (3). — Diviso in due parti. — Mancanza della digitazione media. — Fasci soprannumerarî provenienti: dallo sterno; dalla cartilagine della prima costa; dalle coste superiori; dalle digitazioni del grande dentato. — Espansione alla capsula scapulo-omerale. Tutto il muscolo si attacca alla capsula scapulo-omerale, al margine della cavità glenoide, alla grossa tuberosità dell'omero, al tendine del sovraspinoso, al legamento acromio-coracoideo. — Tendine doppio; il tendine soprannumerario s'inserisce alla clavicola al davanti del legamento trapezoide.
Piccolo rotondo. . . .	Sovente confuso col sottospinoso. — Fascio soprannumerario che va dalla parte sotto-glenoidea dell'omoplata e dall'aponeurosi del tricipite all'omero.
Plantare gracile . .	Mancanza (frequente). Doppio. — Nasce: dal perone; dall'aponeurosi del muscolo popliteo. — Riceve un capo soprannumerario dallo spazio popliteo o dalla capsula del ginocchio. Termina nell'aponeurosi tibiale.
Popliteo	Fascio accessorio proveniente dall'osso sesamoide che esiste all'inserzione femorale del gemello esterno. — Fascio soprannumerario che va alla capsula del ginocchio (tensore della capsula).
Primo radiale esterno.	Riceve un fascio dal secondo. Gliene manda un altro. — Si divide in due tendini, uno dei quali va col secondo radiale al terzo metacarpo. I due muscoli si mandano reciprocamente ciascuno un tendine od un fascio muscolare. — I due tendini si saldano. — Manda un tendine alla base del primo metacarpo del pollice; al flessor breve del pollice. — Manda un fascio all'abduttore breve del pollice.
Psoas ed iliaco. . . .	Mancanza del piccolo psoas (frequente). — Presenza di due piccoli psoas, uno dei quali nasce dal corpo della terza vertebra lombare. Il tendine del piccolo psoas si divide; una divisione va alla cresta ileo-pettinea, l'altra alla sinfisi sacro-vertebrale. — S'attacca fra il piccolo trocantere e la cresta del femore. — Il tendine del piccolo psoas dai due margini manda fibre al grande psoas. — Le inserzioni superiori od inferiori del grande psoas formano un fascio distinto. — L'iliaco presenta un fascicolo distinto che nasce dalla spina iliaca anteriore ed inferiore e che

PSOAS ED ILIACO	va alla capsula coxo-femorale, *muscolo ilio-capsulo-trocanterico* (assai frequente). — Muscolo che va dalla faccia anteriore del corpo delle due prime vertebre lombari alle tre ultime (*psoas accessorio*).
PTERIGOIDEO ESTERNO.	Fascio soprannumerario che va dalla cresta temporo-zigomatica al margine posteriore dell'ala esterna dell'apofisi pterigoide. — (*Pterigoideo proprio di Henle;* frequente). — Fascio che va dalla spina dello sfenoide al margine posteriore dell'ala esterna dell'apofisi pterigoide. — Fascio che va dalla fossa pterigoide al legamento sfeno-mascellare.
PIRAMIDALE (DELL'ADDOME)	Mancanza da un solo lato o da ambidue (frequente). — Ve ne possono essere due da un lato o da ambi i lati; possono essere tre. — Può ascendere ad altezze diverse, ineguali ai due lati.
PIRAMIDALE (DEL BACINO)	Diviso in due fasci dal nervo grande sciatico (frequente).
ROMBOIDE.	L'inserzione può estendersi fino alla quarta cervicale o alla quinta dorsale. — Manda un fascio al grande rotondo. — Le inserzioni dei due romboidi s'incrociano. — Si divide in due fasci; in due strati. — Si salda al margine superiore del grande dorsale.
PRONATORE ROTONDO .	Capo soprannumerario che proviene: dall'omero, dal bicipite, dal brachiale anteriore. La prima anomalia è legata talvolta allo sviluppo dell'apofisi sovraepitrocleare dell'omero; fra i due capi può darsi passi allora il cordone vasculo-nervoso. Questo fascio può andare all'apofisi coronoide, al legamento di Weitbrecht, al flessore sublime.
SACRO-LOMBARE	Possono mancare i fasci di rinforzo superiori od inferiori.
SCALENI.	Mancanza dello scaleno anteriore. — Scaleni soprannumerarî: fasci distinti che vanno talvolta alle quattro prime coste; fasci che vanno da uno scaleno all'altro. — Un fascio proveniente dalla settima vertebra cervicale perdesi nella sommità del fondo cieco pleurale. — Lo scaleno posteriore riceve fasci dall'angolare. — Lo scaleno anteriore diviso in due fasci dall'arteria sotto clavicolare (parecchi casi).
SECONDO RADIALE ESTERNO	Mancanza. — Manda un tendine al secondo e al terzo metacarpo. — Si salda al primo, che allora pare si divida in due tendini. — Fascio soprannumerario (*terzo radiale esterno*).
SOLEO	Soleo soprannumerario che forma uno strato sottile al disotto del muscolo normale. — Riceve un fascio dall'aponeurosi profonda. — S'inserisce con un tendine distinto al calcagno.
SOTTO CLAVICOLARE . .	Mancanza. — Sostituito da un muscolo che va dalla cartilagine della prima costa al margine superiore dell'omoplata e all'apofisi coracoide. — Muscolo soprannumerario che s'attacca al margine superiore dell'omoplata (tre casi, sempre a sinistra). — Sdoppiamento: il muscolo anteriore s'attacca all'apofisi coracoide, il posteriore al margine superiore dell'omoplata. — Fascio soprannumerario od espansione fibrosa che va all'apofisi coracoide. — Fascio soprannumerario che proviene dall'angolare.

Semi tendinoso – Può mancare, come se ne riscontra sono 5 casi nella scienza – N. 4° dal Dr. Gruber, l'ultimo nel gabinetto anatomico di Torino nel Gennaio 1888

Sotto scapolare	Divisione completa in due fasci. — Fasci soprannumerarî (1 volta su 30) che passano ordinariamente al disopra del nervo circonflesso. — Fascio distinto che nasce dalla parte inferiore del margine esterno dell'omoplata. — *Muscolo sotto scapolare accessorio* che nasce dalla parte superiore del margine ascellare, al davanti della porzione lunga del tricipite e della capsula e che s'attacca all'omero fra il sotto scapolare e il grande rotondo. — Fascio che va dal suo tendine alla pelle del cavo ascellare.
Splenio	Fasci soprannumerarî che nascono dalle apofisi spinose delle ultime due vertebre cervicali o delle due prime dorsali, e che passano *dietro* il piccolo dentato superiore per congiungersi allo splenio del collo. — Lo splenio della testa presenta due fasci distinti per l'apofisi mastoide e per l'occipitale. — Inserzione all'apofisi giugulare dell'occipitale.
Sterno-ioideo	Nasce esclusivamente dalla clavicola. — Il muscolo è doppio. — Un fascio si perde nel legamento interclavicolare. — Manda un fascio allo sterno-mastoideo. — La sua intersezione tendinosa saldata al tendine dell'omo-ioideo.
Sterno-mastoideo	Mancanza (nel vivo, a destra; 1 caso). — Terzo capo che nasce dalla parte esterna della clavicola. — Capo sternale soprannumerario. Fascio che si stacca dalla parte esterna della clavicola e va alle apofisi trasverse delle seconde, terze, quarte e quinte vertebre cervicali. — Fascio che si stacca dal margine anteriore e che va: all'angolo della mascella; alla faccia interna della conca. — Fascio che va al pellicciaio del collo. — Larghezza maggiore del capo clavicolare.
Sterno-tiroideo	Doppio. — Nasce dalla cartilagine cricoide. — Un fascio si perde nell'aponeurosi sotto mascellare.
Stilo-ioideo	Manca da un lato o da ambidue. — Doppio. — Muscolo soprannumerario che va al piccolo corno, *stilo-condro-ioideo.* — Muscolo soprannumerario che va all'estremità smussa del grande corno. — Riceve un fascio soprannumerario dal mascellare inferiore. — Fascio soprannumerario proveniente dalla spina dello sfenoide; dalla faccia inferiore della ròcca. — Fascio che accompagna il legamento stilo-miloideo. — Manda un fascio allo stilo-glosso; al tendine del digastrico.
Sovracostali	Muscolo sovracostale soprannumerario che va dalla prima alla quinta costa.
Sovraspinosi del collo	Mancanza. — Ridotti ad alcuni fasci.
Tiro ioideo	Mancanza. — Fascio soprannumerario che va dalla punta del grande corno dell'osso ioide alla sommità del grande corno della cartilagine tiroidea, *m. tiro-ioideo laterale di Gruber.* — Muscolo *crico-ioideo* che va dalla cartilagine cricoide all'osso ioide. — Fascio che va dal margine interno del muscolo alla ghiandola tiroidea, *m. elevatore della ghiandola tiroidea.* — Il muscolo continua col muscolo tiro-ioideo.
Trasverso dell'addome	Mancanza.
Trapezio	Può mancare una parte del muscolo, parte media (1); inserzioni occipitali; inserzioni vertebrali, o in alto (prime vertebre cervicali), o in basso (ultime vertebre dorsali; in un caso non

TRAPEZIO	giungeva che alla quarta); inserzioni clavicolari. — Sdoppiamento in due strati. — Fascio accessorio che va dall'apofisi mastoide all'acromion. — Dal margine anteriore si stacca un fascio tendinoso che va allo sterno dietro l'omo-ioideo. — Le inserzioni clavicolari possono estendersi e giungere allo sterno-mastoideo.
TRIANGOLARE DELLE LABBRA	Talvolta diviso in tre parti, due laterali ed una mediana trasversale, *m. trasverso del mento.* — Talvolta vi si trova in mezzo un tendine.
TRICIPITE BRACHIALE .	Quarto capo che nasce: dall'apofisi coracoide; dal margine della cavità glenoidea; dal tendine del sotto scapolare; dal gran dorsale; dalla capsula articolare e si riunisce al capo lungo.

MUSCOLI SOPRANNUMERARÎ.

PELLICCIAIO DELLA NUCA	Fibre trasversali che coprono le inserzioni superiori del trapezio e seguono la linea curva occipitale superiore (Cruveilhier).
ATLANTICO-CLAVICOLARE	Va dall'apofisi trasversa dell'atlante alla clavicola.
ATLANTICO-MASTOIDEO.	Va dall'apofisi trasversa dell'atlante all'apofisi mastoide (Gruber).
TRASVERSO DELLA NUCA	Coperto dalle inserzioni del trapezio; nasce dalla protuberanza occipitale esterna e dalla parte interna della linea curva superiore e va in fuori alla parte esterna di questa linea e allo sterno-mastoideo.
OCCIPITO-SCAPOLARE. .	Nasce dall'occipitale all'indentro dello splenio, e va all'origine della spina dell'omoplata passando sotto lo splenio e il romboide.
MUSCOLO SOTTO ORBITALE.	Piccolo muscolo sottilissimo che va dall'apofisi nasale del mascellare superiore al margine superiore del foro sotto orbitale (Vlacovich).
TRASVERSO DEL DORSO	Appianato, situato lungo il margine interno del dorsale lungo; nasce con tre tendini gracili dalle apofisi trasverse delle seconde e terze vertebre dorsali (nella metà dei casi).
PELLICCIAIO DEL DORSO.	Rudimentale.
CERVICO-COSTO-OMERALE.	Va dalla tuberosità piccola dell'omero, indi con due tendini all'apofisi trasversa della sesta vertebra cervicale ed all'estremità anteriore della prima costa (un caso; Gruber).
ELEVATORE DELLA GHIANDOLA TIROIDEA	Va dalla faccia anteriore dell'osso ioide alla ghiandola tiroidea.
MUSCOLO TIRO-ESOFAGEO	Va dalla ghiandola tiroidea all'esofago (rarissimo).
MUSCOLO ACROMIO-BASILARE	Va dall'acromion o dalla parte esterna della clavicola all'apofisi mastoide e alle apofisi trasverse delle vertebre cervicali (*acromio-tracheale; cleido-cervicale*).
GRANDE RETTO LATERALE DELL'ADDOME .	Situato fra il grande e il piccolo obliquo; nasce a metà del margine inferiore della decima costa e va alla metà della cresta iliaca (un caso; Kelch).
PUBO-PERITONEALE. . .	Nasce dal pube dietro il legamento di Gimbernat, e termina nel fascia transversalis e nel peritoneo sotto l'ombelico.

Lombo-stileo	Fasci che vanno dalla massa comune ai tubercoli inferiori delle apofisi articolari delle prime e seconde vertebre lombari (Chudzinski; negri; 2 casi).
Sternale.	Situato sopra il grande pettorale; nasce dalla guaina del grande retto e dalle coste inferiori e portasi in alto al lato esterno dello sterno; esiste da un solo lato o da ambidue (5 volte su 100).
Accessorio del piccolo retto laterale.	Va dall'apofisi trasversa dell'atlante all'apofisi mastoide.
Muscoli clavicolari soprannumerarî . .	Intorno alla clavicola si raggruppa un certo numero di muscoli soprannumerarî che si possono così classificare: 1º *Muscolo sopra clavicolare.* — D'ordinario è un piccolo fascio che nasce dalla parte superiore ed anteriore del manubrio dello sterno, passa al davanti dell'articolazione sterno-clavicolare, va lungo la parte superiore della clavicola e s'inserisce in vicinanza dell' estremità esterna di essa (6 volte su 83 soggetti; Hyrtl). — Le due estremità del muscolo possono terminare alla clavicola e costituire con quest' osso una fenditura per dove passano i nervi sopra clavicolari (*m. sopra clavicolare proprio di Gruber*). — L'estremità esterna può terminare nell' aponeurosi del collo (Rambaud e Carcassone). — Fascio che nasce con due capi dallo sterno e dalla clavicola e si perde nel tendine dello sterno-mastoideo. 2º *Muscolo preclavicolare.* — Va dallo sterno o dall'articolazione sterno-clavicolare al margine anteriore della clavicola davanti al sotto clavicolare. L'estremità esterna può giungere all'apofisi coracoide. 3º *Muscolo interclavicolare.* — Fascio situato davanti al legamento interclavicolare e che unisce le estremità interne delle due clavicole (Hyrtl). 4º *Muscolo sotto clavicolare soprannumerario.* — (V. anomalie del sotto clavicolare). 5º *Muscolo sotto clavicolare.* — Va dalla faccia anteriore della clavicola all' aponeurosi del grande pettorale; coperto dal pellicciaio del collo (Bardeleben).
Trasverso del collo	Nasce dalla faccia posteriore della cartilagine della prima costa presso il margine superiore, portasi dietro l' estremità interna della clavicola da cui lo separa l' inserzione dello sterno-ioideo, e s'irradia in fasci tendinosi che perdonsi nell'aponeurosi media alla parte inferiore del collo.
Stilo-mascellare. . .	Va dalla sommità dell'apofisi stiloide al menisco dell'articolazione temporo-mascellare.
Petro-ioideo.	Va dalla spina dello sfenoide e dalla rôcca all'osso ioide.
Muscolo dell'aponeurosi omerale posteriore	Va dall' aponeurosi del deltoide all' aponeurosi del sotto spinoso.
Muscolo anonimo . . .	Nasce dal margine interno dell'omoplata fra il sotto spinoso e il piccolo rotondo e termina nel tessuto cellulare della pelle della regione deltoidea.
Gleno-brachiale . . .	Va dalla piccola tuberosità dell'omero alla parte superiore della cavità glenoidea.

CUBITO-CARPICO	Nasce dalla faccia anteriore del cubito sotto il pronatore quadrato e va al trapezio e allo scafoide.
RADIO-CARPICO.	Nasce dalla faccia esterna del radio fra l'inserzione del pronatore rotondo e quella del supinatore grande, e va: alla guaina del palmare grande ed al trapezio; all'osso massimo, alla base del secondo metacarpo, del terzo, del quarto.
MUSCOLO CUTANEO DELLA MANO	Nasce dal margine esterno della prima falange del pollice insieme all' abduttore breve e va alla pelle dell' eminenza tenar; lungo da $0^m,03$ a $0^m,04$, largo pochi millimetri (quasi costante; Lépine).
ESTENSORE BREVE DELLA MANO	Nasce dal legamento anulare; dal piramidale; dal quarto e dal quinto metacarpo, e va alla base della prima falange dell'anulare, dell'indice, del medio.
MUSCOLO SOPRANNUMERARIO DELL'IPOTENARE	Allungato, gracile, fusiforme, nasce dalla parte interna superiore del legamento anulare e del tendine del palmare gracile, e va alla parte superiore ed anteriore della prima falange del mignolo; sotto il palmare cutaneo.
SACRO-COCCIGEO POSTERIORE.	Fibre sottili che vanno dal sacro o dalla spina iliaca posteriore ed inferiore fino al coccige, *estensore del coccige di Theile* (frequente).
ISCHIO-PUBICO	Fascio appianato, applicato alla faccia interna del margine inferiore dell'osso iliaco fra due pagine fibrose; anteriormente s'attacca al margine inferiore della sinfisi, posteriormente ad una striscia tendinosa che allaccia il grande legamento sacro-sciatico all'aponeurosi otturatrice (5 volte su 20 soggetti; figurato da Santorini).
TENSORE DELLA CAPSULA DEL GINOCCHIO. .	Nasce dall'aponeurosi intermuscolare interna a lato del capo breve del bicipite e va alla parte posteriore della capsula.
TIBIO-ASTRAGALEO ANTERIORE	Situato dietro il tibiale anteriore; va dalla tibia e dal legamento interosseo alla parte esterna del collo dell'astragalo.
CUTANEO DEL PIEDE. .	La medesima disposizione come nella mano, ma più piccolo (manca sovente; Lépine).

BIBLIOGRAFIA. — B. S. Albinus, *Historia musculorum hominis*, in-4. Lgd. Bat. 1734. — *Id.*, *Tabulæ sceleti et musculorum hominis*, in-fol. atl. Lgd. Bat. 1747. — G. B. Günther, *Die chirurgische Muskellehre in Abbildungen.* Hamburg, 1850. — Ch. Morel, *Développement et structure du système musculaire,* in-8. Paris, 1856. — Wood, *Proceedings of the Royal Society of London,* t. XV. — S. Pozzi, *De la valeur des anomalies musculaires au point de vue de l' anthropologie zoologique*, Association pour l'avancement des sciences: Congrès de Lille, 1874. — Lannegrace, *Myologie comparée des membres.* Montpellier, 1878.

LIBRO QUARTO

ANGIOLOGIA.

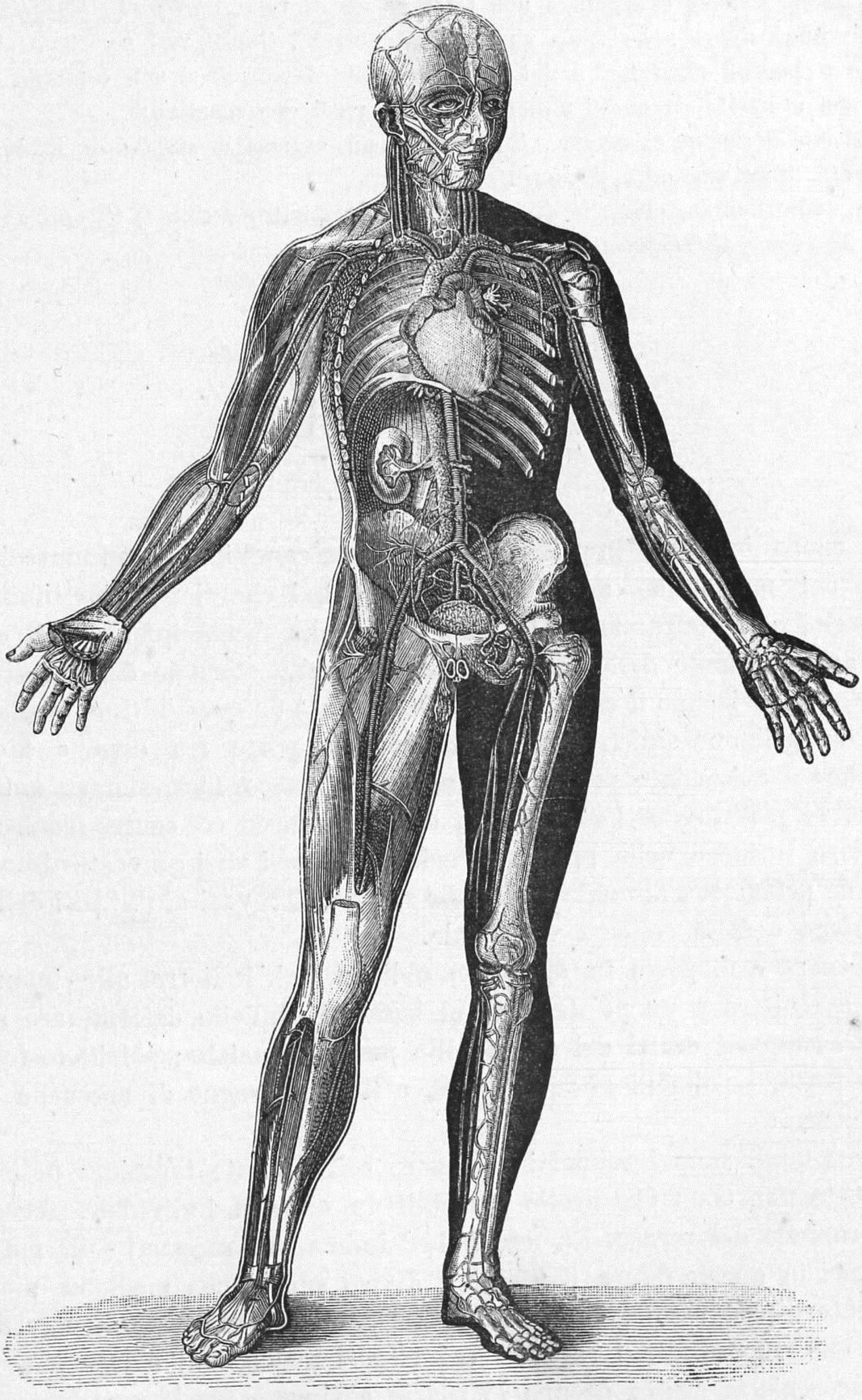


Fig. 111. — Angiologia generale. (Benjamin Anger, *Nouveaux éléments d'Anatomie chirurgicale*, Paris, 1869).

L' angiologia (ἀγγεῖον, vaso; λόγος discorso) comprende lo studio dei canali percorsi dal sangue, dal chilo o dalla linfa (fig. 111). Il sangue è spinto dal cuore in vasi detti *arterie*, le quali colle divisioni successive, giungono ai limiti estremi dell'organismo; continuano per via dei *capillari* con altri canali dette *vene*, che riportano il sangue dall'estremità verso il cuore. Il movimento regolare e circolare di cui è animato il liquido sanguigno nell' interno di questi vasi costituisce la circolazione.

A questo sistema s' aggiunge una terza specie di vasi, *chiliferi*, *linfatici*, il cui tronco comune s'apre nel sistema circolatorio generale. Questi vasi riportano alla massa sanguigna elementi riparatori o il liquore trasudato dai capillari nell' intimità dei tessuti e non utilizzato da questi ultimi, od anche parti escrementizie.

Siccome il sangue si muove, è necessario un organo incaricato di imprimergli il movimento. Quest'organo è il cuore.

Lo studio dell'angiologia si divide adunque in quattro sezioni: 1° *cuore*; 2° *arterie*; 3° *vene*; 4° *linfatici*.

SEZIONE PRIMA

DEL CUORE.

Il cuore, organo d'impulsione della massa sanguigna, è un muscolo cavo, situato nel mediastino anteriore, fra i polmoni che si portano innanzi per contenerlo, e il diaframma sul quale posa colla faccia inferiore. Il cuore è difeso anteriormente dallo sterno e dall'estremità sternale delle coste sinistre. Non è rarissimo il caso di trovarlo separato da quest'ultime mediante un lembo del polmone sinistro che si frappone in parte fra esso e le pareti toraciche; è circondato per ogni dove da un sacco fibro-sieroso noto sotto il nome di *pericardio*. La saldatura di questo sacco col centro frenico mantiene fisso il cuore nella gabbia toracica. I grossi vasi gli costituiscono una specie di peduncolo, al quale si direbbe sospeso. Trovasi al davanti dell'aorta, dell'esofago e della colonna vertebrale.

Il cuore è disposto in direzione obliqua dall'indietro allo innanzi, da destra a sinistra e un po' dall'alto al basso. È difficile determinare sul cadavere i rapporti esatti del cuore colle pareti toraciche; poichè tosto che si apre il petto, i polmoni si retraggono, e il cuore segue di necessità questo spostamento.

Ecco quali sono i rapporti del cuore colla parete toracica: notisi però che queste non sono che medie variabili in ciascun individuo, secondo la configurazione del torace. La figura 112 indica tali rapporti colla maggiore diligenza; in questa figura il torace è diviso sulla linea mediana dietro un piano antero-posteriore (vedasi anche, nel capitolo sul fegato, la figura schematica che rappresenta i rapporti dei visceri addominali e toracici).

L'orecchietta destra occupa lo spazio compreso fra la cartilagine della terza costa destra e quella della sesta; si estende in senso trasversale fino a $0^m,835$ o $0^m,04$ dalla linea mediana.

L'orecchietta sinistra occupa il terzo spazio intercostale sinistro ed è coperta in parte dalla porzione dello sterno che prolunga questo spazio; in senso trasversale non si estende che a poca distanza dal margine dello sterno.

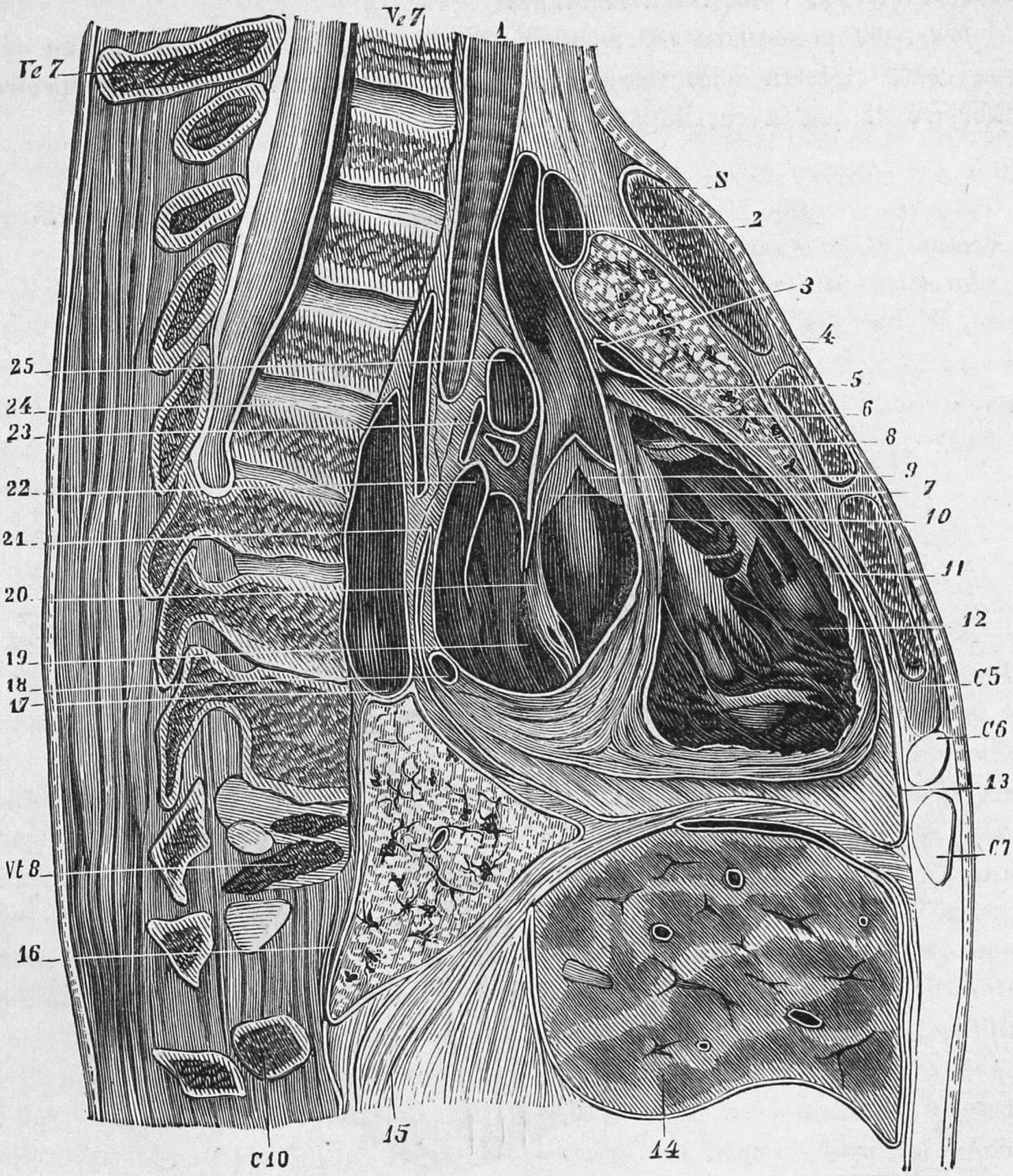


Fig. 112. — *Sezione mediana del torace; metà sinistra.*

S. Sterno; C^5 a C^7 cartilagini dalla quinta alla settima costa; C^{10} testa della decima costa; Ve 7 corpo; Ve 7 spina della settima vertebra cervicale; Vt^8 corpo dell'ottava vertebra toracica. — 1) Trachea. — 2) Aorta ascendente. — 3) Retroversione anteriore nel viscere della pagina parietale del pericardio. — 4) Lobo superiore dell'ala sinistra del polmone. — 5) Conus arteriosus. — 6) Tronco dell'arteria polmonare. — 7) Lobo semilunare destro dell'aorta. — 8) Lobo semilunare destro dell'arteria polmonare tagliato al margine d'inserzione. — 9) Cavità del ventricolo sinistro. — 10) Setto dei ventricoli. — 11) Parete anteriore del ventricolo destro. — 12) Cavità del ventricolo destro. — 13) Pericardio nel punto dove passa sul diaframma. — 14) Fegato. — 15) Parte vertebrale del diaframma. — 16) Lobo inferiore del polmone sinistro. — 17) Aorta discendente. — 18) Seno coronario. — 19) Margine posteriore dell'apertura sinistra dell'atrioventricolo. — 20) Appendice anteriore della valvola mitrale. — 21) Retroversione posteriore nel viscere della pagina parietale del pericardio. — 22) Bocca di una vena polmonare. — 23) Pagine del pericardio. — 24) Esofago. — 25) Arteria polmonare destra. (Pirogoff, *Anat. topogr.*, fascicolo 2, a, tav. VII, fig. 2).

I ventricoli occupano lo spazio compreso fra il margine superiore della terza costa sinistra e il margine inferiore della quinta; si estendono trasversalmente nella parte media fino a $0^m,08$ dalla linea mediana; la loro estremità inferiore, la punta cioè del cuore, trovasi nel sesto spazio ed è a $0^m,08$ o $0^m,09$ della linea mediana.

L'arteria polmonare corrisponde all'articolazione della cartilagine della terza costa sinistra collo sterno, ed eccede alquanto il margine superiore e l'inferiore di questa cartilagine.

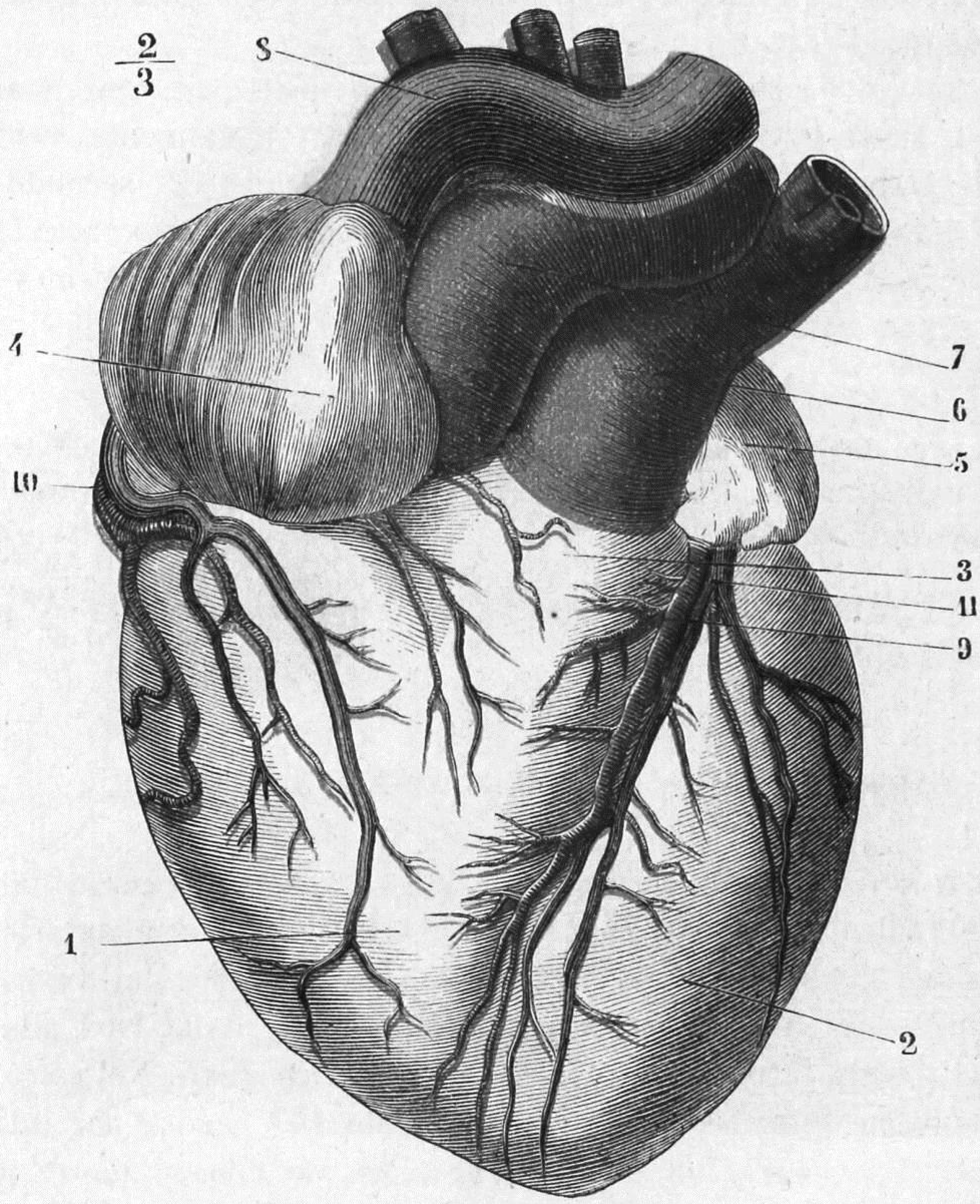


Fig. 113. — *Faccia anteriore del cuore* (Bourgery).

1) Ventricolo destro. — 2) Ventricolo sinistro. — 3) Infundibulum. — 4) Auricola destra. — 5) Auricola sinistra. — 6) Arteria polmonare. — 7) Arteria aorta — 8) Vena cava superiore con una parte del tronco venoso brachio-cefalico sinistro. — 9) Arteria coronaria sinistra od anteriore. — 10) Arteria coronaria destra o posteriore. — 11) Branca anteriore della vena coronaria.

L'aorta è coperta dalla parte superiore dello sterno, partendo dall'altezza delle terze coste fino all'altezza del margine inferiore delle prime.

La vena cava superiore corrisponde al margine destro dello sterno, e lo eccede a destra; si estende dalla cartilagine della prima costa destra fino all'altezza del margine inferiore della terza.

Queste misure indicate da Sappey sono state verificate da noi stessi, ma, come dicemmo, sono misure medie.

Il cuore è formato di due metà analoghe, saldate l'una all'altra. Queste due metà sono in relazione, la destra col sangue venoso, la sinistra col sangue arterioso. Stanno addossate e completamente separate per mezzo di una parete mediana. Le si possono paragonare all'ingrosso ciascuna ad un cono il cui vertice è la punta del cuore; fra la base di questo cono ed il suo vertice trovasi uno strozzamento trasversale che separa ciascuna metà in due parti distinte, ma comunicanti insieme; la cavità più vicina alla base chiamasi *orecchietta*, l'altra *ventricolo*.

Il volume del cuore nel vivo varia evidentemente ad ogni istante, secondo che il cuore è contratto o rilassato. Potrà egualmente variare nel cadavere: 1° secondo che è disteso o meno dal sangue, 2° secondo il momento nel quale si esamina, durante o dopo la rigidità cadaverica. Diamo le cifre desunte da Bouillaud; sono medie dedotte da un grandissimo numero di misure, e non hanno valore alcuno assoluto; beninteso si riferiscono all'età adulta.

Dall'origine dell'aorta alla punta del cuore	0^m,098
Dal margine sinistro al margine destro (a livello della base) .	0^m,107
Circonferenza alla base.	0^m,238

Quanto al peso medio varia fra i 200 grammi (Cruveilhier) e i 250 grammi (Bouillaud).

Articolo I. — Forma esteriore del cuore.

Faccia anteriore o sternale (fig. 113). — Esportato il cuore dal torace insieme alla radice dei grossi vasi, esaminatolo dalla faccia anteriore, non si scorgono che i ventricoli; le orecchiette sono nascoste dai vasi. Vedesi una superficie convessa che presenta un solco esteso dalla base alla punta, e che divide questa faccia anteriore in due metà ineguali. Nel solco trovasi l'arteria coronaria anteriore accompagnata dalle sue vene e dai linfatici. Il ventricolo sinistro, perchè ha maggiore spessore, fa una saglienza più pronunciata allo innanzi che non il ventricolo destro. Questo continua verso la base coll'arteria polmonare, mediante un rigonfiamento sotto forma di cono tronco, è l'*infundibulum*, la parte più sagliente della faccia anteriore del cuore. Di dietro e un po' a destra di quest' arteria, si vede nascere un secondo vaso la cui origine dal ventricolo sinistro è nascosta: è l'aorta.

Lateralmente e sempre alla base del cuore, vedonsi due appendici terminate ad angolo tondeggiante, più o meno dentato, quella di destra abbraccia l'origine dell'aorta, quella di sinistra combacia, fino all'altezza della continuazione dell'infundibulum, coll'arteria polmonare. Sono le *auricole* od *appendici delle orecchiette*.

Il margine destro del cuore è obliquo; il sinistro assai denso e convesso.

La punta del cuore non è formata dalla sovraposizione regolare delle estremità dei due ventricoli; infatti quello di sinistra discende alquanto più basso di quello di destra; più, la continuità del solco anteriore col solco posteriore, a livello di questa punta, le conferisce un certo qual aspetto bifido.

Se si staccano diligentemente l' arteria polmonare e l' aorta a livello dell'origine loro ai ventricoli corrispondenti, si può studiare la faccia anteriore delle orecchiette, la quale presenta una curva colla concavità anteriore, che abbraccia i vasi. Non vi si nota alcuna separazione mediana nè alcun solco (fig. 119).

$\frac{2}{3}$

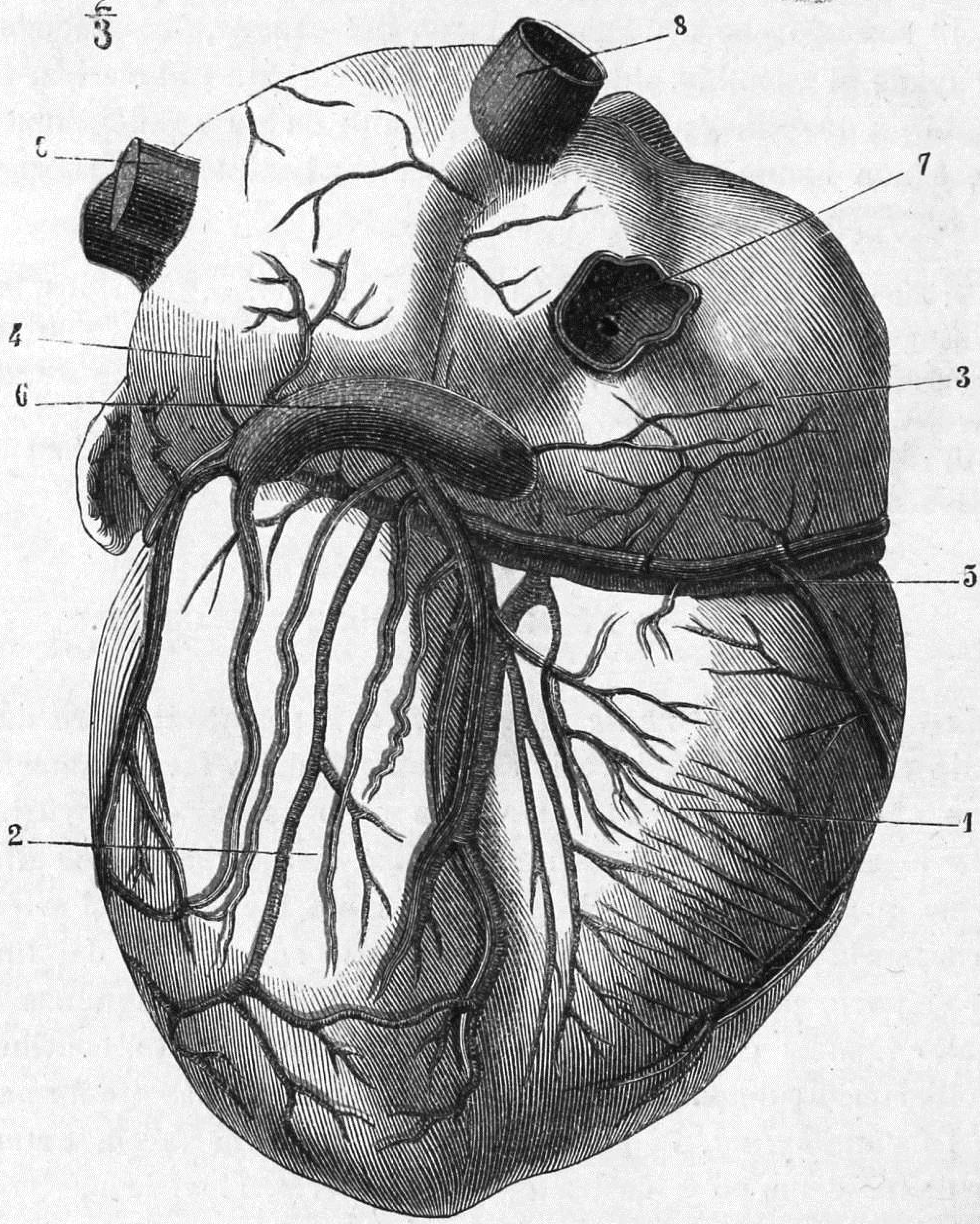


Fig. 114. — *Faccia posteriore del cuore* (Bourgery).

1) Ventricolo destro. — 2) Ventricolo sinistro. — 3) Orecchietta destra. — 4) Orecchietta sinistra. — 5) Arteria coronaria destra. — 6) Vena coronaria grande. — 7) Bocca della vena cava inferiore nell'orecchietta destra. — 8,8) Bocche delle vene polmonari nell'orecchietta sinistra.

Faccia posteriore del cuore (fig. 114). — È divisa in due parti distinte da un solco trasversale che separa le orecchiette dai ventricoli. Questo solco

è occupato da vene e da branche arteriose, nonchè da tessuto adiposo. Il solco interventricolare è assai pronunciato e perpendicolare al solco trasversale; accoglie le branche delle arterie e delle vene coronarie posteriori. La linea interauricolare è distinta, ma meno spiccata del solco interventricolare; non è dritta, ma descrive una curva colla concavità a destra.

La faccia posteriore dei ventricoli è quasi piana, benchè leggermente convessa pel ventricolo sinistro.

La faccia posteriore delle orecchiette è convessa; in vicinanza della parte mediana, ma più presso al solco interauricolo-ventricolare che al margine superiore delle orecchiette, vedesi una larghissima apertura; è la *bocca della vena cava inferiore.* Più in alto, sulla parte mediana della base dell'orecchietta destra, trovasi l'*orifizio della vena cava superiore.* Sotto il seno della vena cava inferiore scorgesi, quasi a metà della linea interauricolo-ventricolare, la *bocca della vena coronaria grande.*

La faccia superiore dell'orecchietta sinistra è leggermente obliqua dall'alto in basso e da destra a sinistra. Vi si vedono gli *orifizî* delle *quattro vene polmonari,* due delle quali sono superiori e due inferiori.

Alle orecchiette sono unite lateralmente due appendici coi margini frastagliati, note col nome di *auricole.* Furono paragonate all'orecchia del cane. Continuano per la base coll'orecchietta corrispondente; per la sommità più o meno dentata si accartocciano in avanti, e, come abbiamo detto, riescono visibili dalla faccia anteriore del cuore.

Articolo II. — Forma interna del cuore.

Ventricolo destro (fig. 115). — La forma della cavità del ventricolo destro è stata paragonata ad una piramide triangolare che presenterebbe quindi tre facce, una base ed un vertice.

Le facce di questo ventricolo sono concave, salvo la faccia interna, che è convessa e formata dal setto interventricolare. Quasi lisce nella parte più prossima alla base, queste facce sono invece, per tutto il rimanente dell'estensione loro, irte di numerosissime saglienze muscolari. Queste saglienze, note sotto il nome di *colonne carnose del cuore,* sono state divise in tre classi: le une, *muscoli papillari,* di forma conoide, infissate per la base sulle pareti del ventricolo, terminano all' estremità loro con delle piccole corde tendinose che riescono alla valvola tricuspidale. Le colonne della seconda classe aderiscono colle due estremità alle pareti del ventricolo, ma ne hanno la parte media staccata; quelle della terza classe invece, fanno saglienza nell'interno della cavità, benchè stiano fisse alle pareti per tutta la lunghezza loro; quest'ultime sono le più piccole. Le colonne carnose del secondo e del terzo ordine, specialmente verso la punta del cuore, sono numerosissime. Quelle del primo ordine, nel ventricolo destro, sono quattro o cinque, si dividono alla sommità loro e forniscono altrettanti tendini distinti quante sono le divisioni.

Il ventricolo destro comunica coll'orecchietta per la base, e coll'arteria polmonare mediante due aperture distinte.

Orifizio auricolo-ventricolare. — Sappey fece osservare ben a ragione, che quest' orifizio lungi dall' essere elittico come fu detto, è circolare come tutte le altre aperture cardiache, e che questa forma particolare non dipende che dalla deformazione e dalla flaccidità del cuore nello stato di vacuità.

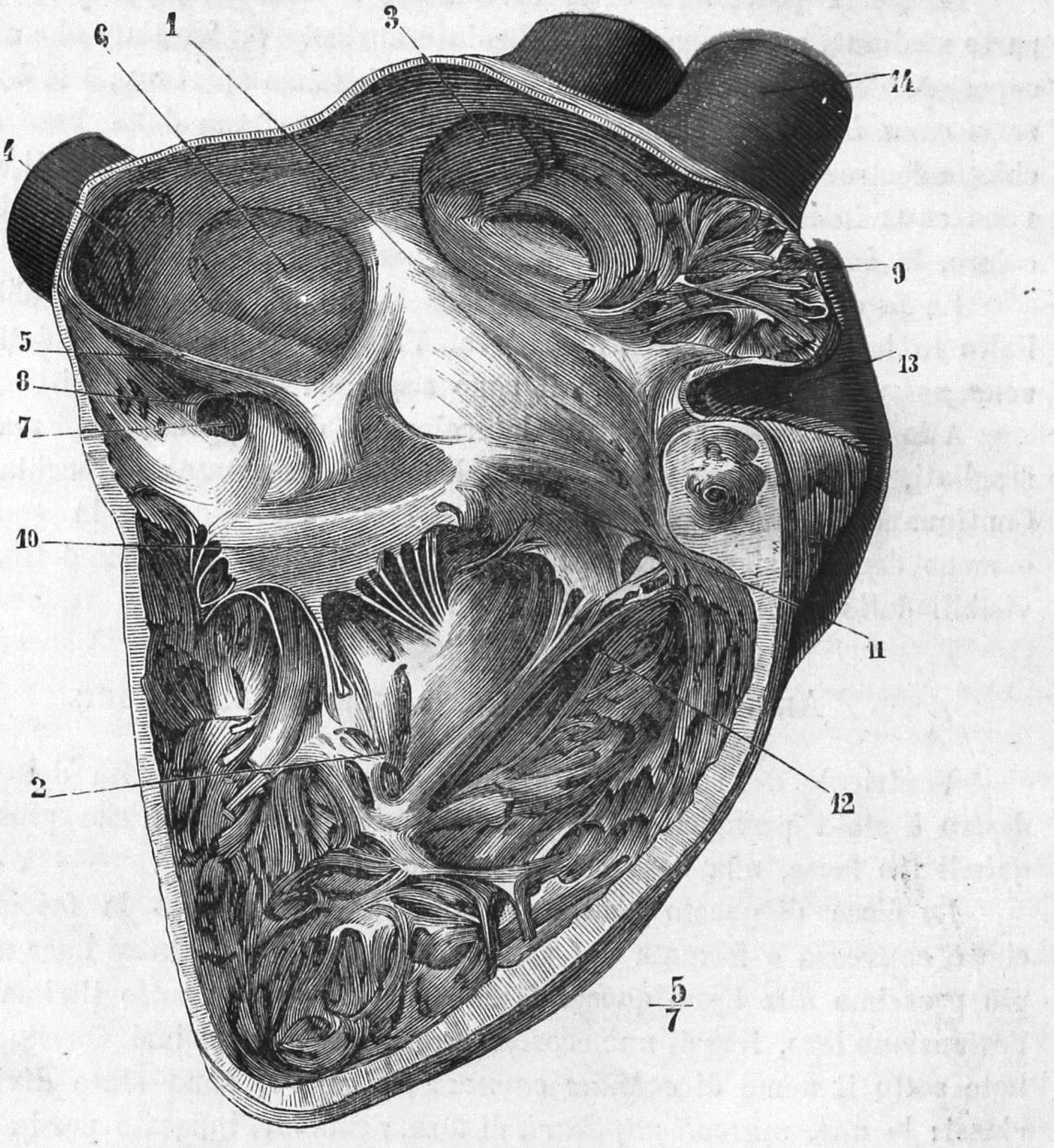


Fig. 115. — *Superficie interna dell'orecchietta destra e del ventricolo destro.*

1) Orecchietta destra. — 2) Ventricolo destro. — 3) Orifizio della vena cava superiore. — 4) Orifizio della vena cava inferiore. — 5) Valvola d'Eustachio. — 6) Fossa ovale limitata dall'anello di Vieussens. — 7) Orifizio della vena coronaria grande. — 8) Valvola di Thebesius. — 9) Orecchietta. — 10, 11) Valvola tricuspidale colle corde tendinose che vi s'infissano. — 12) Infundibulum che si prolunga in alto e in avanti. — 13) Arteria polmonare. — 14) Aorta.

Ai margini di questo orifizio sta fissa una frangia membranosa detta *valvola tricuspidale* o *triglochina* (τρεῖς, tre, γλωχίν, angolo). Presenta due margini e due facce; il margine superiore è fissato al contorno dell'anello fibro-cartilagineo auriculo-ventricolare, il margine inferiore è libero

e frastagliato irregolarmente. Gli antichi anatomisti non avevano riconosciuto su questo margine che tre festoni principali, d'onde il nome ch' essi diedero a questa valvola. Distaccandola circolarmente, vedesi che presenta quattro angoli, uno de' quali più piccolo degli altri. Le due facce della valvola prospettano una la cavità, l'altra la parete del ventricolo; la prima è liscia; sulla seconda e sul margine libero s'inseriscono i tendini derivanti dalle colonne carnose.

Orifizio polmonare. — Mentre l' apertura precedente è situata all'indietro e a destra, l'orifizio polmonare è all'avanti, a sinistra e più in alto. Più piccolo del precedente, ne è separato mediante una saglienza muscolosa che ha la forma di mezzaluna colla concavità inferiore. Questa saglienza limita, all'interno del ventricolo destro, l' infundibulum, che portasi in alto ed a sinistra per riuscire all'orifizio polmonare.

Quest'orifizio è circolare e presenta tre valvole note sotto il nome di valvole *sigmoidi*, paragonate a nidi di piccione; presentano due facce e due margini. La faccia superiore concava è diretta verso l'arteria, la faccia inferiore convessa verso l'infundibulum. Il margine inferiore o aderente è inserito sull'anello fibro-cartilagineo di quest'orifizio; il margine superiore è libero e contiene nella parte media un piccolo nodulo fibro-cartilagineo distinto col nome di *nodulo di Morgagni.*

Ventricolo sinistro (fig. 116). — Le pareti di questo ventricolo sono assai più dense di quelle del precedente, misurano $0^{m},015$ di grossezza. Questo spessore è indizio di una forza maggiore di propulsione e sta in rapporto colla maggiore estensione di cammino che deve percorrere il sangue.

La forma di questo ventricolo è stata paragonata ad un ovoide appianato dal di fuori al di dentro. Le facce sono concave e coperte di molte colonne carnose delle tre classi analoghe a quelle del ventricolo destro. Nel ventricolo sinistro non esistono che due colonne del primo ordine o muscoli papillari, che nascono una sulla faccia anteriore, l' altra sulla faccia posteriore. Questi muscoli si dividono in fasci secondarì, d' onde parte un gran numero di tendini che vanno alle due metà corrispondenti della valvola mitrale.

Orifizio auriculo-ventricolare sinistro. — È arrotondato e munito di una valvola disposta come quella del ventricolo destro, ma il cui margine libero, meno irregolarmente frastagliato, non presenta che due valvole distinte, pel che s'è detta bicuspidale. Si è paragonata altresì ad una mitra di vescovo rovesciata indi il nome di *valvola mitrale* che corre abitualmente.

Le due valve di questa valvola hanno dimensioni ineguali; quella di destra è più grande e più lunga di quella di sinistra. Pare che la resistenza della mitrale sia maggiore di quella della tricuspidale.

Orifizio aortico (fig. 117). — Affatto analogo all'orifizio polmonare del ventricolo destro, presenta esso pure delle valvole sigmoidi disposte allo stesso modo e contenenti ciascuna un *nodulo di Morgagni*. Questo orifizio non è separato dall'orifizio auricolo-ventricolare sinistro mediante una saglienza muscolare, come abbiam visto pel ventricolo destro. I due orifizî sinistri

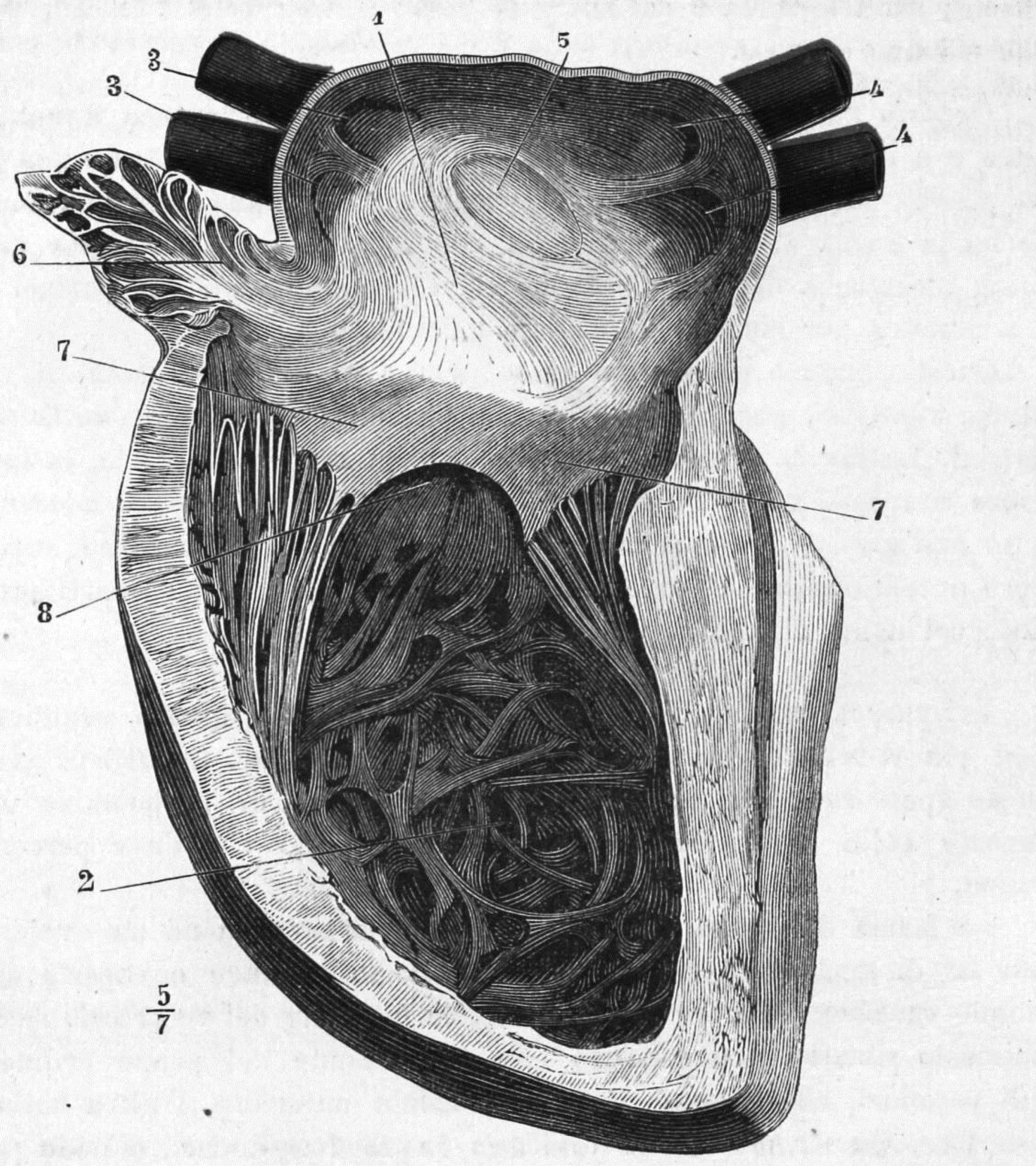


Fig. 116. — *Superficie interna dell'orecchietta sinistra e del ventricolo sinistro.*

1) Orecchietta sinistra. — 2) Ventricolo sinistro. — 3, 3, 4, 4) Orifizî delle vene polmonari. — 5) Impronta della fossa ovale nell'orecchietta sinistra (nel soggetto che servi per questa preparazione era più pronunciata che non sia d'ordinario). — 6) Orecchietta sinistra. — 7, 7) Valvola mitrale. — 8) Il ventricolo continua al disotto della valvola mitrale per sboccare all'orifizio aortico.

sono situati alla stessa altezza e contigui; la valvola mitrale s' addossa per la metà destra del suo margine aderente alla valvola sigmoide aortica corrispondente; divisa la prima, si giunge all'orifizio aortico.

Orecchietta destra (fig. 115). — La cavità dell'orecchietta destra è ovoide, facendo astrazione dell'auricola di forma triangolare. Generalmente si notano nell'orecchietta tre facce e due estremità. La *faccia interna* od interaurico-

lare presenta, un po'al disotto e all'indietro della sua parte centrale, una depressione nota sotto il nome di *fossa ovale*. Il contorno di essa è limitato da un anello muscoloso sagliente, *anello di Vieussens*. Quest'anello è incompleto e di solito interrotto in basso e all'indietro. All'innanzi ed in basso, la fossa ovale continua con una saglienza membranosa, che riesce alla vena cava inferiore, ed è la *valvola d'Eustachio;* ne riparleremo fra poco. Nella parte superiore ed anteriore della fossa ovale si può, scorrendo col manico dello scalpello fra la saglienza dell'anello di Vieussens e la lamina che costituisce la fossa ovale propriamente detta, passare dall' orecchietta destra nell'orecchietta sinistra. Questa comunicazione non è costante, ma assai frequente. Non è tale che il sangue possa tenere questa via, poichè le lamine della fessura s'appianano l'una contro l'altra tosto che aumenta la pressione nell' orecchietta.

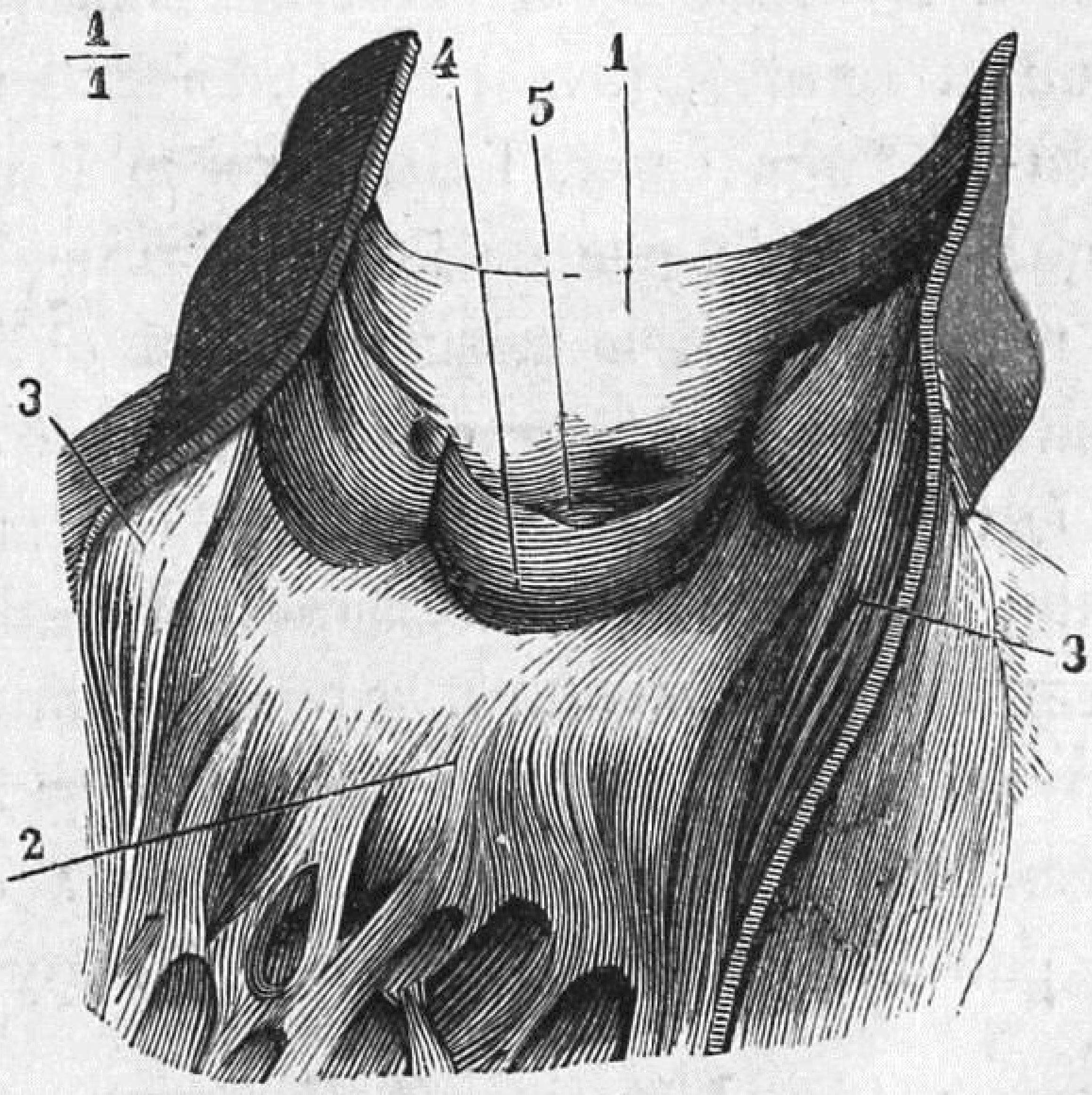


Fig. 117. — *Orifizio aortico del ventricolo sinistro.*

La metà destra della valvola mitrale è divisa longitudinalmente per metà. — 1) Aorta aperta. — 2) Ventricolo sinistro. — 3,3) Valvola della mitrale incisa sulla linea mediana; si sono voltati in fuori i lembi per dimostrare ch'essa soltanto separa l'orifizio auricolo-ventricolare dall'orifizio aortico. — 4) Valvola sigmoide. — 5) Nodulo di Morgagni.

La fossa ovale è il vestigio del *foro di Botal*, che, nel feto, fa comunicare ampiamente le due orecchiette. Verso la fine del secondo mese di vita intrauterina, dalla parte inferiore e posteriore di questo foro si eleva una valvola in forma di mezzaluna, che aumenta poi di estensione, sì che alla nascita chiude completamente l'apertura. La fessura che abbiamo segnalato poco fa, devesi alla valvola incompletamente saldata all' anello muscoloso che limita il contorno del foro di Botal e che è l'anello di Vieussens.

La *faccia antero-inferiore* presenta l'orifizio auricolo-ventricolare.

La faccia esterna è tappezzata da un gran numero di colonne carnose del terzo ordine, incrocicchiate in diversi sensi; quelle della parte più anteriore della faccia esterna continuano colle colonne carnose che si osservano nell'auricola.

L'*estremità anteriore* o *superiore* dell' orecchietta presenta nella parte inferiore l'apertura dell'auricola. Quest'appendice, di forma triangolare, colla base diretta nell' orecchietta, presenta sulla superficie interna moltissime colonne carnose del terzo ordine, incrocicchiate in ogni senso. Al disopra dell'apertura dell'auricola trovasi nell'orecchietta l' orifizio della vena cava superiore, orifizio assai largo, sfornito di valvola e disposto quasi direttamente verso l'alto.

Sull'*estremità inferiore* o *posteriore* trovansi parimenti due aperture; una, più esterna e più elevata, che è l' orifizio della vena cava inferiore. Questa vena s'apre orizzontalmente nell'orecchietta, dilatandosi e costituendo così il *seno della vena cava inferiore.* La semicirconferenza inferiore è circondata da una valvola, *valvola d' Eustachio,* diretta in dentro verso il setto e che vi continua colla parte inferiore ed anteriore dell'anello muscoloso che limita il foro di Botal. Questa valvola è semilunare; il suo margine libero è concavo e guarda in alto, il margine aderente è convesso; una delle sue facce è volta verso la vena cava, l'altra verso l' orecchietta. Sviluppatissima nel feto, nel quale divide per così dire l' orecchietta in due cavità distinte, s'atrofizza a poco a poco, a misura che si oblitera il foro di Botal. Nell' adulto, questa valvola non chiude che il terzo o la metà al più dell'apertura della vena cava inferiore. Non insisto qui sulla parte ch'essa ha nella circolazione fetale; tratterò tale questione nel capitolo dell'embriologia.

Assai presso al setto interauricolare, a poca distanza dal solco interauriculo-ventricolare, trovasi nell'orecchietta destra l' *apertura della vena coronaria grande;* è fornita di una valvola, *valvola di Thebesius,* che è incompleta e che non può impedire il riflusso del sangue.

Orecchietta sinistra (fig. 116). — È di forma cuboide e di capaci un po' minore di quella dell' orecchietta destra; questa cavità cardiaca presenta sulla faccia inferiore *l' orifizio auricolare sinistro,* che è arrotondato.

La *faccia anteriore* dell'orecchietta sinistra è liscia e convessa in dentro.

La *faccia esterna* presenta sul davanti l'apertura dell'auricola sinistra, la cui conformazione è analoga a quella dell' auricola destra; è parimenti irta di colonne carnose del terzo ordine.

La *faccia interna* presenta nel feto l'apertura del foro di Botal, e nell'adulto il rilievo della fossa ovale.

La *faccia superiore* ha quattro aperture disposte a due a due, che sono gli *orifizî delle vene polmonari.* Non vi si trovano valvole. Gli orifizì del lato destro s' aprono nell' orecchietta sinistra, assai vicino al setto interauricolare.

Articolo III. — Tessitura del cuore.

Il cuore è un organo muscolare, un muscolo cavo. Benchè non sia sottomesso all'impero della volontà, è formato di fibre muscolari striate più fine di quelle dei muscoli ordinarî. La striazione loro è più manifesta nel senso longitudinale che nel trasversale. Sotto il microscopio si lasciano facilmente separare in piccoli dischi. Le fibrille muscolari

del cuore hanno per carattere speciale di essere ramificate e anastomosate fra di esse per mezzo di piccole branche trasversali od oblique. Questa disposizione particolare, che non trovasi se non nel cuore e nella lingua, è probabilmente, come si è detto, destinata ad ottenere una contrazione più istantanea, più uniforme delle fibre del cuore.

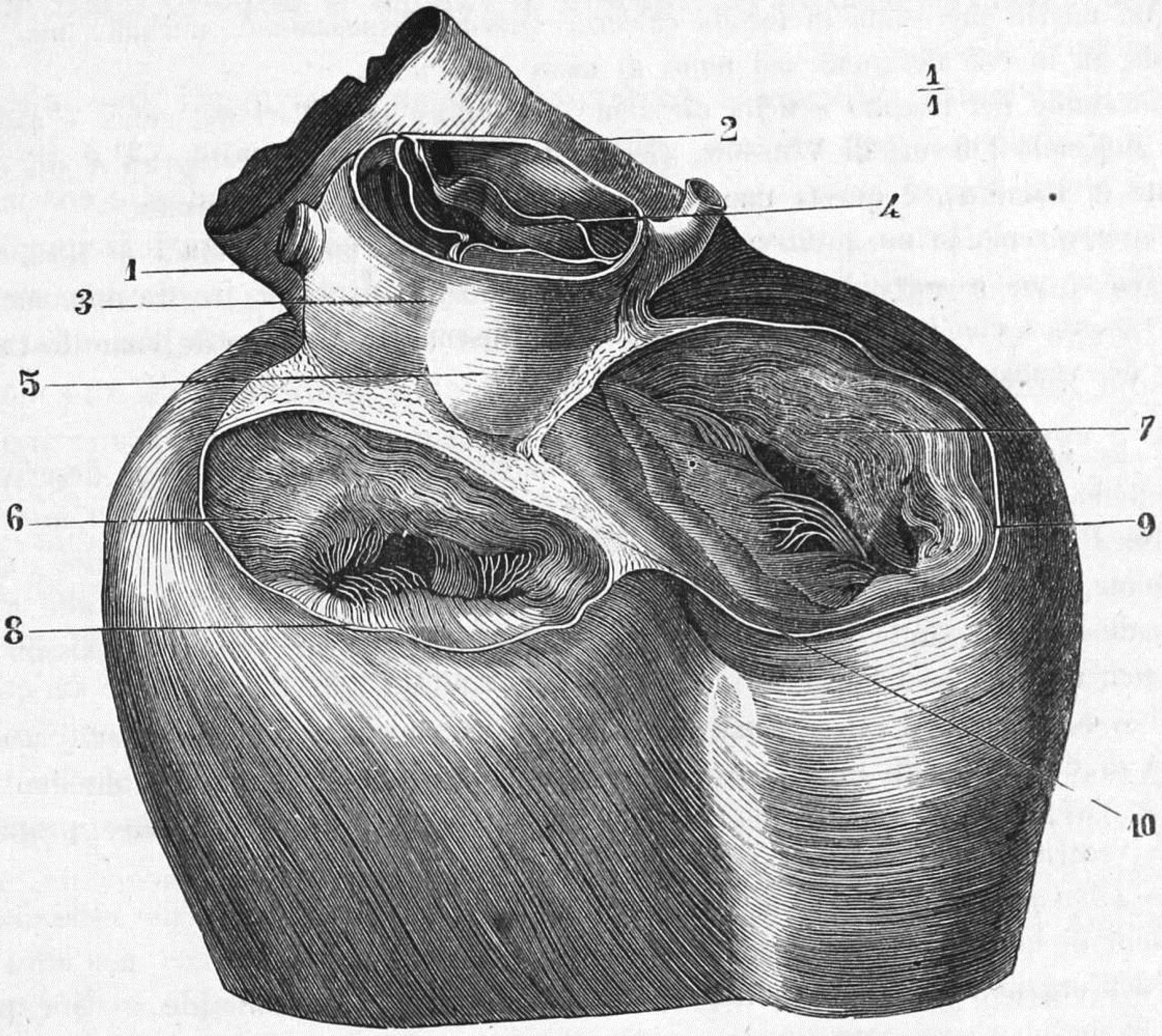


Fig. 118. — *Anelli fibro-cartilaginosi auriculo-ventricolari* (Parchappe).

1) Arteria polmonare. — 2) Margine superiore dell'infundibulum. — 3) Aorta. — 4) Valvole sigmoidi. — 5) Bernoccoli dell'aorta corrispondenti alle valvole sigmoidi. — 6) Orifizio auricolo-ventricolare sinistro. — 7) Orifizio auricolo-ventricolare destro. — 8) Anello fibro-cartilaginoso sinistro. — 9) Anello fibro-cartilaginoso destro. — 10) Addossatura dei due anelli sulla linea mediana.

Abbiamo quindi un muscolo che presenta striazione delle fibrille e sul quale non influisce la volontà; si scosta in ciò da tutti gli altri muscoli dell'economia, poichè la contrazione del cuore è rapida, per influenza del suo eccitante speciale. La striazione adunque non è un carattere proprio dei muscoli volontarî, ma è collegata alla necessaria istantaneità della contrazione, qualunque sia d'altronde l'eccitante del muscolo. Quindi è che la differenza fra i muscoli volontarî e gli involontarî non sta in un carattere microscopico, ma bensì nei rapporti loro diversi col sistema nervoso.

Anelli fibro-cartilaginosi del cuore (fig. 118). — Avanti studiare la disposizione e il tragitto delle fibre muscolari del cuore, è indispensabile descrivere gli anelli o zone sui quali s'impiantano.

Alla base dei ventricoli trovansi quattro anelli fibro-cartilaginosi, corrispondenti ai quattro orifizî ventricolari. I due anelli arteriosi sono anteriori, i due anelli auricolo-ventricolari sono posteriori. Questi ultimi due sono situati sulla medesima linea trasversale e addossati colla parte loro mediana. Nell'angolo curvilineo anteriore che formano,

trovasi l'anello aortico, al davanti del quale e un po' a sinistra, ma su di un piano più elevato, vedesi quello dell'arteria polmonare. Questi anelli fibro-cartilaginosi mandano ciascuno dei prolungamenti, che penetrano nello spessore delle valvole auricolo-ventricolari e sigmoidi. Queste valvole vi si inseriscono pel loro margine aderente.

Nel punto di addossamento delle zone auricolo-ventricolari ed aortiche, trovasi talvolta un nucleo incrostato di fosfato calcare. Questa disposizione, normale nei grandi animali, fu in essi designata col nome di *osso del cuore*.

Lo studio del tragitto e della direzione delle fibre muscolari del cuore è assai difficile. Malgrado i lavori di Winslow, Gerdy, Ludwig, Winckler, Pettigrew e più recentemente di Paladino, è questa una questione anatomica non ancora risolta.

Descriveremo prima le fibre muscolari del cuore, secondo gli studî di Gerdy e di Cruveilhier, poi esporremo le conclusioni di Winckler e in fine la nostra opinione.

Premettasi che le fibre muscolari che costituiscono le orecchiette sono distinte da quelle dei ventricoli.

FIBRE MUSCOLARI DEI VENTRICOLI. — Gli anelli fibro-cartilaginosi che descrivemmo più indietro devonsi considerare quali scheletro del cuore. Su questi anelli s'inseriscono delle fibre che, per vie diverse e complicate, ritornano al loro punto d'origine, sia direttamente, sia indirettamente per l'intermedio dei cordoni tendinei fissati alla valvola tricuspidale ed alla mitrale. Abbiamo visto infatti che queste valvole aderiscono agli anelli per uno dei loro bordi.

Si è considerato il cuore come fosse formato di due saccocce muscolari, accollate a guisa di due canne di fucile, congiunte da un sacco muscoloso comune alle due borse e che le ricopre in fuori e in dentro. Vi sarebbero quindi nel cuore fibre proprie di ciascun ventricolo e fibre comuni ad ambidue.

Le *fibre proprie* di ciascun ventricolo s'inseriscono colle loro due estremità sui due anelli di questo ventricolo e formano così delle anse incassate una nell'altra nelle pareti dell'organo, « a guisa di imbuti di carta di grandezza ineguale, i più piccoli dei quali sarebbero regolarmente incassati nei più grandi ed appianati in lamina triangolare ».

Le *fibre comuni* ai due ventricoli sono designate da Gerdy sotto il nome di *fibre unitive*.

Le fibre unitive *anteriori* (fig. 119) occupano tutta la faccia sternale del cuore. Partono dall'orifizio polmonare, dall'aortico e dal mitrale, discendono obliquamente sulla faccia anteriore dell'organo e giungono così alla punta del cuore.

Allora le fibre anteriori si riflettono e penetrano per un tragitto a spirale nell'interno del ventricolo, per ritornare sia ai loro punti d'origine formando la parte interna del sacco comune, sia costituendo i muscoli papillari. Nel riflettersi alla punta del cuore a fine di penetrare nell'interno dell'organo e formarne la faccia interna, le fibre muscolari si raggruppano, si fanno stipate, si riuniscono in forma di vortice e descrivono così una vera cifra otto. Coll'ansa inferiore dell'8, che è assai breve, circoscrivono una specie di piccolo pertugio o canale, pel quale si può, con un sottile specillo, penetrare nell'interno del ventricolo.

Le fibre unitive *posteriori* (fig. 121) coprono la faccia diaframmatica del cuore. Partono dagli anelli fibrosi auricolo-ventricolari, e dirigonsi obliquamente verso il margine destro od affilato del ventricolo. A questa altezza, incontrano le fibre unitive anteriori, e s'impegnano sotto di esse (fig. 120, 3), per giungere, le più inferiori, fino al vortice della punta, mentre le altre, molto più numerose, si riflettono in semplici anse

per tutta la lunghezza del margine destro del cuore. Le fibre unitive posteriori, come le precedenti, risalgono fino agli anelli fibrosi, oppure vanno a formare i muscoli papillari.

Secondo questa descrizione, che riassume le idee di Gerdy, non vi sono nelle fibre unitive che fibre ad ansa e fibre contorte a cifra otto. Tutte hanno una metà superficiale ed una metà profonda corrispondente alle facce esterna ed interna dei ventricoli.

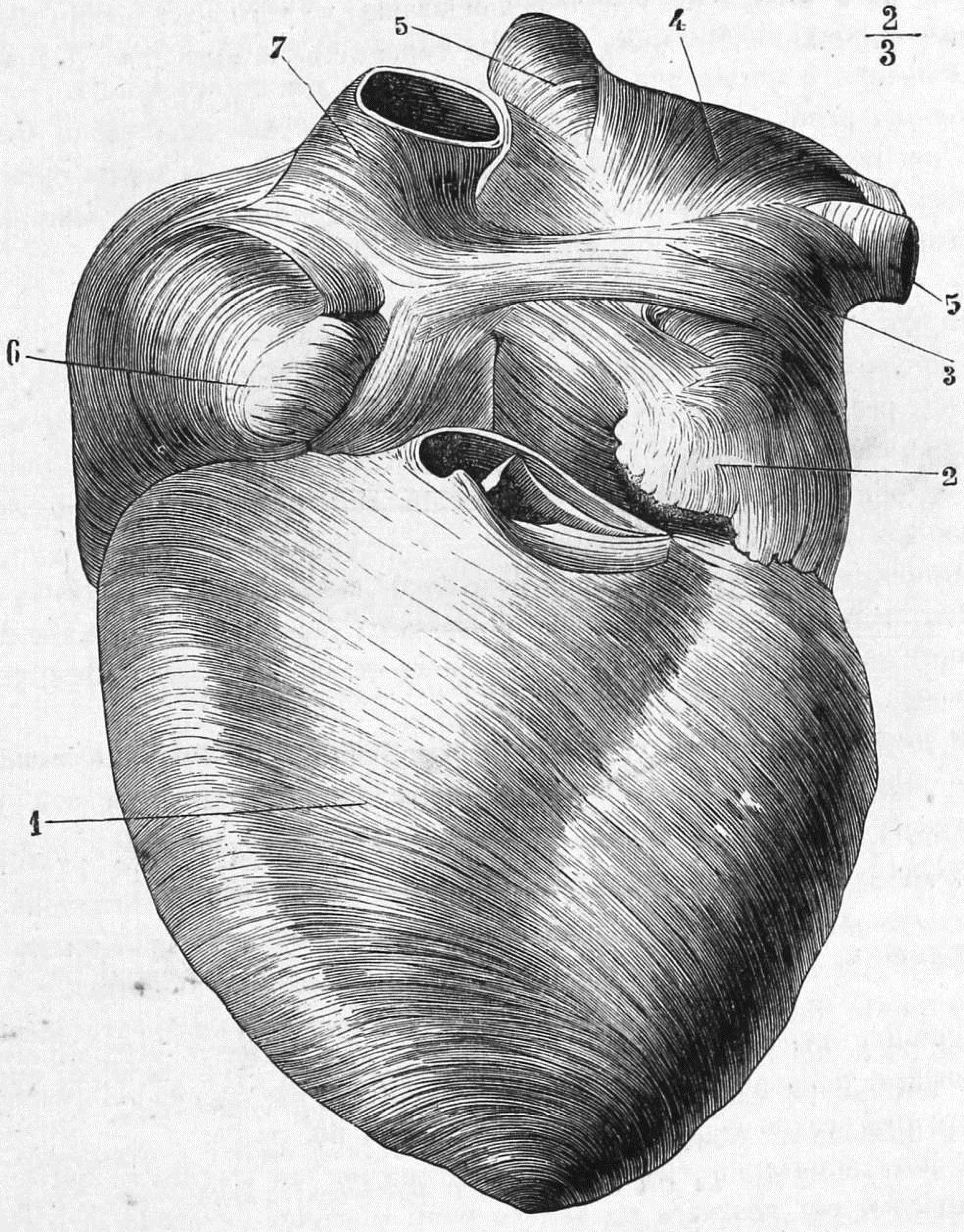


Fig. 119. — *Fibre unitive anteriori del cuore, e fibre della faccia anteriore delle orecchiette* (Bourgery).

1) Fibre unitive anteriori. — 2) Fibre dell'orecchietta sinistra. — 3) Fibre comuni alle due orecchiette. — 4) Fibre proprie dell'orecchietta sinistra. — 5,5) Fibre che circondano le vene polmonari sinistre. — 6) Fibre dell'orecchietta destra. — 7) Fibre che circondano la vena cava superiore.

Le fibre ad ansa, nel loro tragitto, appartengono colle due metà a ventricoli diversi ed a pareti opposte. Una fibra che colla metà superficiale spetta alla parete anteriore del ventricolo destro, colla metà profonda serve a formare la parete posteriore del ventricolo sinistro.

Le fibre ad otto appartengono colle due metà a ventricoli differenti, ma a pareti simili; così una fibra della parete anteriore del ventricolo sinistro va colla sua metà profonda nella parete anteriore del ventricolo destro.

Il setto dei ventricoli è costituito da fibre addossate e non ha esistenza propria.

Winckler riprese nel 1865 lo studio delle fibre muscolari del cuore (1). Egli ammette:

1° Che le fibre unitive anteriori e posteriori non formano che uno strato assai sottile, che prende parte al vortice e penetra nell'interno del ventricolo sinistro, dove divaricano, e per la maggior parte vanno nei muscoli papillari di questo ventricolo; un numero piccolissimo ascende lungo la parete interna e giunge fino agli anelli.

2° Che le fibre proprie dei ventricoli non formano un vero strato medio distinto dallo strato interno; che queste fibre sono costituite come tutte le altre fibre del cuore; che

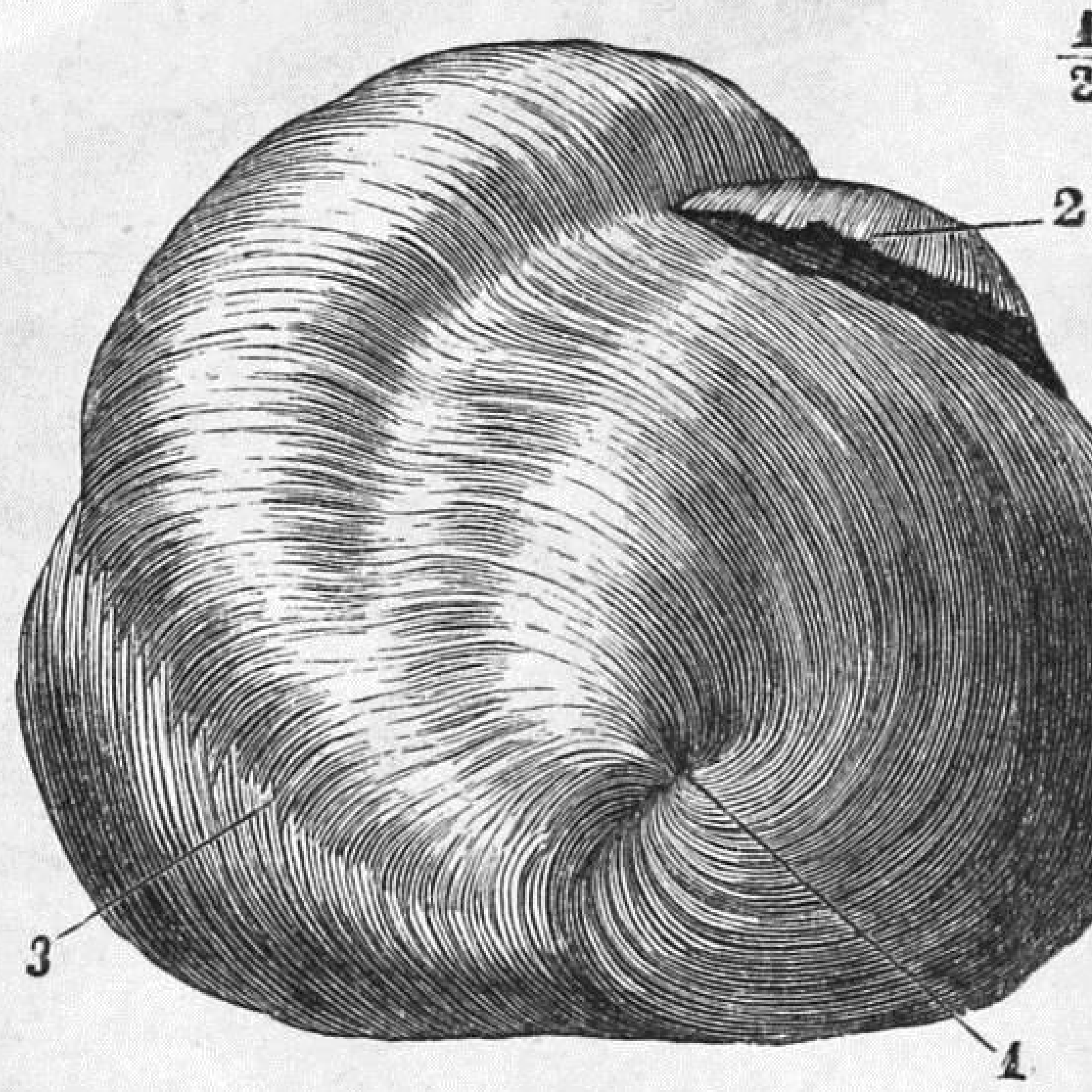


Fig. 120. — *Vortice della punta del cuore* (Bourgery).

1) Vortice e pertugio della punta. — 2) Orecchietta. — 3) Intrecciamento delle fibre unitive anteriori e posteriori.

formano delle anse, delle spirali, le cui parti sono ora superficiali, ora profonde; che queste anse o spirali s'incrocicchiano ad angoli svariatissimi che costituiscono per tal modo le così dette *fibre proprie dei ventricoli.* È impossibile, secondo questo autore, separarle in istrati, in lamine distinte, a motivo del loro incrocicchiamento.

Non tutte queste fibre concorrono a formare il vortice; come le precedenti vanno per la maggior parte nei muscoli papillari. Il setto è formato da segmenti di queste anse o spirali, che tengono tal via prima di giungere alle pareti ventricolari.

L'antica definizione di Winslow da tutti accettata: *il cuore è composto di due sacchi muscolari rinchiusi in un terzo sacco parimenti muscoloso*, non sarebbe più vera, secondo l'anatomista tedesco.

Tale questione fu oggetto di alcune mie ricerche, ed ecco le conclusioni che posso dare fino ad ora:

1° Tutte le fibre muscolari del cuore partono dagli anelli fibrosi.

2° La maggior parte di esse vi ritornano dopo un tragitto più o meno complicato. Quelle che non vi ritornano, costituiscono i muscoli papillari, che terminano con tendini o cordoni inseriti sulla faccia inferiore della valvola tricuspidale o della mitrale.

3° Il setto è formato dalla riflessione delle fibre partite dagli anelli.

(1) F. N. Winckler. *Beiträge zur Kenntniss der Herzmusculatur* (*Arch. für Anatomie, Physiologie, etc.* von Reichert und Dubois-Reymond, mag. e giu. 1865, fasc. II e III).

4° Vi sono fibre superficiali e fibre profonde: le prime si comportano come ha detto Winckler; le seconde o fibre profonde, all'altezza del solco interventricolare s'incrocicchiano come le dita delle mani giunte, e allora alcune vanno al ventricolo opposto, mentre le altre ascendono obliquamente pel setto o pei muscoli papillari del ventricolo opposto. Paladino, or non è molto, ha descritto dei fasci trasversali diretti obliquamente dall'alto al basso nelle pareti ventricolari (due pel cuore destro, uno pel cuore sinistro). Questi

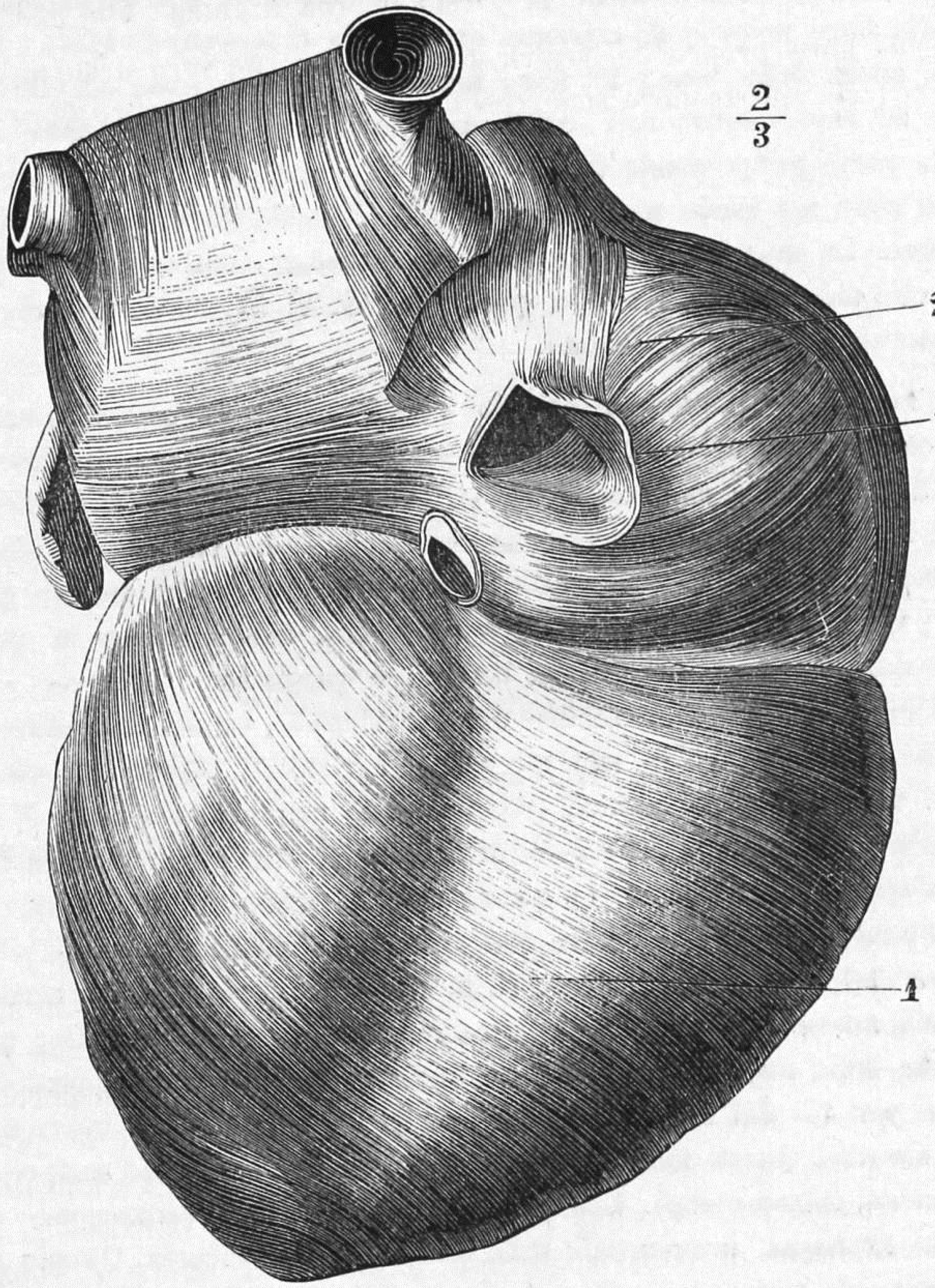


Fig. 121. — *Fibre unitive posteriori del cuore e fibre della faccia posteriore delle orecchiette* (Bourgery).

1) Fibre unitive posteriori. — 2) Fibre dell'orecchietta destra. — 3) Fibre della vena cava inferiore.

fasci mi sembrano costituiti da fibre ascendenti che derivano dal vortice. Marc Sée insistette sulla natura tendinosa dei cordoni fibrosi delle valvole e sull'unità di contrazione dei muscoli papillari e delle pareti ventricolari; questi fatti nulla assolutamente presentano di nuovo. Egli descrive inoltre un grosso fascio muscolare nello spessore del setto, il qual fascio avrebbe, secondo lui, azione importante nella contrazione del cuore destro; fino ad ora questo fascio particolare mi è sempre sfuggito.

Paladino (1) descrive delle fibre muscolari nell'interno delle valvole auricolo-ventri-

(1) G. Paladino, *Contribuzione all'anatomia, istologia e fisiologia del cuore*, Napoli, 1876.

colari, le quali fibre deriverebbero, secondo lui, alcune dalla fibre delle orecchiette, altre dalle fibre dei ventricoli. Questa disposizione spiegherebbe l'azione delle valvole assai meglio di quanto non siasi fatto fin qui.

Fibre muscolari delle orecchiette. — Sulla faccia anteriore delle orecchiette trovasi una striscia muscolare dall'orecchietta destra alla sinistra e che ai due lati va sulle auricole. È quindi comune alle due orecchiette, e ne costituisce le fibre unitive (fig. 119, 3).

Quanto alle fibre proprie di ciascuna orecchietta si possono dividere: 1° in fibre che circondano gli orifizî delle vene; 2° fibre intermedie alle auricole ed alle aperture venose; 3° fibre ad ansa intorno agli orifizî auricolo-ventricolari; 4° fibre incrocicchiate che formano la parte più profonda della parete delle orecchiette. Queste fibre addossandosi costituiscono il setto nel quale notasi specialmente l'anello di Vieussens, che forma una specie di sfintere. La maggior parte delle fibre muscolari delle orecchiette formano delle anse semplici che abbracciano a ciarpa queste cavità. È da desiderarsi che si facciano nuovi studî intorno a questo argomento.

Vasi del cuore. — Il cuore riceve due *arterie*, dette *coronarie* o *cardiache*, che formano due cerchî reciprocamente perpendicolari intorno ad esso. Le descriveremo più innanzi (fig. 124). Le *vene dei ventricoli* seguono dapprima il corso delle arterie, e si riuniscono poi in un solo tronco, *vena coronaria grande*, che s'apre alla faccia posteriore dell'orecchietta destra, vicino alla linea interauricolo-ventricolare (fig. 114, 6). Alcune piccole vene, provenienti dal ventricolo destro, non sboccano in questo tronco, ma s'aprono isolatamente nell'orecchietta destra; e queste sono le *vene cardiache di Gallien.* Nel 1867 Lannelongue descrisse una circolazione venosa auricolare speciale. Io ho ripetuto e ho fatto ripetere le sue ricerche; i risultati ottenuti trovansi esposti a lungo nella tesi d'uno de' miei allievi, troppo presto rapito alla scienza (1). Le piccole vene delle orecchiette non vanno che assai di rado nella vena coronaria, quelle dell'orecchietta destra s'aprono direttamente in questa cavità, quelle dell'orecchietta sinistra vi vanno in parte passando pel setto, altre sboccano nella cavità auricolare sinistra stessa dove versano per tal modo sangue nero. Nelle pareti muscolari delle orecchiette sono scavati dei canali rivestiti di un semplice prolungamento dell'endocardio; questi canali, luogo di riunione della maggior parte delle venuzze auricolari, s'aprono nella cavità delle orecchiette per via dei foramina in numero di tre o quattro nel cuore destro ed uno o due nel cuore sinistro. Questi foramina, in ciascuna orecchietta, sono sempre collegati fra loro mediante canali intraparietali. Lannelongue descrisse un allargamento imbutiforme che fa seguito ai foramina, ma non m'è stato possibile di verificarlo. Quanto ai *linfatici*, seguono le arterie e le vene e si gettano nei ganglî bronchiali al disotto della biforcazione della trachea.

Nervi del cuore. — I nervi del cuore derivano dai pneumogastrici e dai ganglî cervicali del gran simpatico. I filamenti nervosi derivati da queste origini si riuniscono al disotto dell'arco dell'aorta per costituire un plesso, cui certe volte si sostituisce un ganglio detto *ganglio di Wrisberg*. Da questo partono delle branche nervose tenuissime, che seguono le arterie e giungono nella profondità dell'organo. Oltre questi nervi però, il cuore possiede in sè medesimo una catena di ganglî situati nel suo spessore, e che gli formano così un piccolo sistema nervoso speciale. Questi ganglî sono tre. Il primo, *ganglio del seno della vena cava, ganglio di Remak*, è posto all'im-

(1) A. Rénould, *Du rôle du système vasculaire dans la nutrition en général et dans celle du muscle et du cœur en particulier*, Thèse de Strasbourg, 1869.

boccatura della vena cava inferiore. Il secondo, *ganglio di Bidder* o *ganglio ventricolare*, è addossato alla valvola auricolo-ventricolare sinistra. Il terzo, *ganglio auricolare* o *ganglio di Ludwig*, trovasi nella parete stessa dell'orecchietta destra. Nel 1864, Lee descrisse un ricco plesso gangliare fra l'aorta e l'arteria polmonare al disotto del pericardio viscerale. I filamenti dei pneumogastrici e del simpatico vanno, secondo lui, in questo plesso, dal quale partono branche numerose che si ramificano sui ventricoli e che presentano lungo il loro tragitto numerosi ringonfiamenti gangliari. Questo studio fu vivamente combattuto in Inghilterra e fino ad ora non è stato appoggiato da nessun anatomista. Comunque sia, l'innervazione del cuore non ci è ancora ben nota, dal lato anatomico.

Il cuore è sempre più o meno carico di tessuto adiposo, la quantità del quale varia secondo il sesso e l'età. L'adipe si depone principalmente nei solchi intorno ai vasi, si estende per contiguità sull'organo e s'infiltra più o meno tra le fibre muscolari.

Articolo IV. — Pericardio.

Il pericardio è un sacco fibro-sieroso che circonda il cuore d'ogni parte senza contenerlo nella propria cavità. È formato da una lamina fibrosa, densa, resistente, costituita da fibre connettive frammiste a un gran numero di reti elastiche, e tappezzata sulla superficie interna di uno o più strati di epitelio. A livello dei grossi vasi, un po' al disopra dell' origine loro, questa lamina si sdoppia, la parte più esterna, descritta col nome di *pagina fibrosa*, continua sui vasi unendosi a poco a poco alla loro tunica esterna. La parte più interna, *pagina sierosa del pericardio*, che è molto più sottile e non comprende che gli strati epiteliari con un substrato di fibre elastiche e connettive, si riflette invece sui vasi, involge le due arterie in una guaina comune, tappezza solamente la metà anteriore delle vene cave, e giunge così sul cuore e lo copre. La pagina sierosa aderisce alle fibre muscolari, tranne all'altezza di certi punti, dei solchi per esempio, dove ne è separata mediante tessuto adiposo, che può formare talvolta tutto uno strato sottosieroso.

Il pericardio si può paragonare, per la forma, ad un cono colla base in basso e vertice in alto. La base riposa sul centro frenico del diaframma e vi aderisce intimamente, tanto più nella metà anteriore.

Il vertice continua sui vasi formando loro delle guaine che presto s'identificano colla loro tunica esterna.

La superficie esterna del pericardio è in rapporto colla pleura mediastinica, e, lateralmente, corrono lunghesso i nervi frenici e le arterie diaframmatiche superiori: posteriormente è in rapporto coll'esofago, coll'aorta, colla vena azigos e col canale toracico, che la separano dalla colonna vertebrale. (Quanto ai rapporti del pericardio colle pareti toraciche, v. più indietro pag. 276).

Vasi. — Le arterie pericardiche sono assai gracili e derivano dalle diaframmatiche superiori, dalle bronchiali e dalle mediastiniche. Sono accompagnate da piccole vene corrispondenti.

Nervi — I nervi del pericardio vengono dai frenici e dal ricorrente destro. Vi si trovano anche dei filamenti simpatici che accompagnano i vasi.

Articolo V. — Endocardio.

Le quattro cavità del cuore sono tappezzate da una membrana sottile e biancastra. Quella che riveste l'orecchietta, continua senza linea di partizione al disopra delle valvole auricolo-ventricolari con quella del ventricolo. V'è quindi un endocardio pel cuore destro ed uno pel cuore sinistro. Queste membrane sono sottili nei ventricoli, un po' più dense nell'orecchietta sinistra, e sono costituite da un substrato di fibre connettive ed elastiche, coperto da uno strato epiteliare pavimentoso. Continuano senza interruzione, quella di destra colla tunica interna delle vene cave e con quella dell'arteria polmonare, tappezzando le valvole sigmoidi di quest' ultimo vaso: quella di sinistra colla tunica interna delle vene polmonari, dell' aorta e delle arterie cardiache.

SEZIONE SECONDA

DELLE ARTERIE.

Preparazione. — Per istudiare il sistema arterioso, si sono impiegate le iniezioni di materia solidificabile; queste sono o generali o parziali, secondo le preparazioni che si vogliono ottenere. Le iniezioni spinte pei grossi tronchi danno in generale risultati migliori di quelle che si fanno dalle arterie di calibro medio.

Quando si vuol fare un'iniezione generale e che si desidera riempire le branche più fine dei vasi, bisogna innanzi tutto scaldare il soggetto immergendolo in un bagno per lo spazio di quattro a sei ore. Poi si apre la gabbia toracica avendo cura di staccare le cartilagini il più che si può presso lo sterno, a motivo della vicinanza dell'arteria mammaria interna; è facile in allora, o lussare la parte superiore di quest'osso nelle sue articolazioni clavicolari, o segarlo per traverso al disopra dell'articolazione del primo pezzo col secondo. Dall'apertura così ottenuta, si penetra nel petto; si cerca l'aorta e la si isola; s'apre questo vaso e gli si penetra nell'interno con un tubo metallico, che si fissa saldamente con parecchi giri di filo. Bisogna valersi per queste iniezioni di tubi coll'apertura più grande che sia possibile per evitare il raffreddamento. È una buona precauzione quella di scaldare prima il tubo metallico. Si può ottenere una buona iniezione generale anche facendo penetrare il liquido da una delle carotidi primitive, la sinistra di preferenza. Il solo inconveniente che ne risulta è quello di perdere una certa quantità di materia da iniezione che penetra nel cuore forzando le valvole sigmoidi dell'aorta.

Quando si fa un'iniezione parziale, è necessario scegliere di preferenza l'arteria più grossa della regione. Altra precauzione, non mai abbastanza raccomandata, è di legare fin dal principio tutti i tronchi arteriosi che da questa regione si estendono lungi. Per ottenere, per esempio, un'iniezione perfetta delle arterie del tronco, è indispensabile legare prima le carotidi, le succlavie e le crurali; tutto lo sforzo allora tende a far penetrare il li-

quido nelle branche dell'aorta discendente. Ritorneremo su tutti questi dettagli che l'esperienza, del resto, insegna a coloro che frequentano assiduamente gli anfiteatri.

Per fare una buona iniezione, bisogna prima di tutto preparare la materia coagulabile. Di solito si fa uso di una mescolanza di sego e di cera, colorata con vermiglio per le arterie e con bleu di Prussia per le vene. Maggiore è la quantità di cera e più l'iniezione diventa fragile; se invece si adopera il sego solo, è troppo molle. Una proporzione un po' alta di quest'ultima sostanza fa sì che l'iniezione sia più penetrante; la quale proprietà di penetrazione si aumenta ancora, iniettando prima nei vasi una piccola quantità di essenza di terebentina. Il liquido ottenuto colla fusione della mescolanza di cera e sego dev'essere abbastanza caldo perchè la fluidità ne sia completa, non però bollente; nel qual caso si avrebbe una vera cozione delle pareti vascolari, che si potrebbero anche disorganizzare, lasciando scorrere il liquido che si spanderebbe pei tessuti ambienti. Si scalda la siringa e la si carica di liquido, se ne espelle l'aria che vi si può contenere, e si spinge l'iniezione per la cannula introdotta nel vaso. Il primo sforzo sia energico; tosto si sente una resistenza; si diminuisca la pressione per esercitarla poi in modo costante fino a che lo stantufo venga respinto dalla pressione interna. Allora si ritira la siringa e si chiude la cannula con un tappo di legno già preparato; se invece s'impiega una cannula munita di robinetto, lo si chiude fino a completo raffreddamento.

Se si vogliono ottenere iniezioni finissime, come sarebbero quelle destinate allo studio della distribuzione vascolare nell'intimità degli organi, si fa uso di liquidi freddi, di vernice ad alcool, di essenza di terebentina, che si colorano con vermiglio.

Per preparare un'arteria, conviene isolarla dalle parti vicine, specialmente dalle vene che la circondano; s'abbia cura di vuotare queste ultime prima di sezionarle, altrimenti il sangue lorda la preparazione e ne rende difficile lo studio. Importa rispettare i muscoli e i nervi, per rendersi conto dei rapporti loro colle arterie.

Si preparano le arterie procedendo per quanto è possibile dal tronco verso i rami; talvolta però, per i vasi profondi, conviene seguire via inversa e cominciare dalle branche. Sempre poi giova preparare tutte le divisioni collaterali e terminali di un vaso; per tal modo si avrà sott'occhio un insieme che resta facilmente impresso nella memoria.

CAPITOLO I

DELLE ARTERIE IN GENERALE.

Le arterie sono canali membranosi, elastici e contrattili destinati a condurre alla periferia il sangue espulso dai ventricoli. A ciascun ventricolo corrisponde un tronco arterioso: a destra, l'*arteria polmonare* incaricata di portare ai polmoni il sangue venoso di ritorno dalle estremità; a sinistra, l'*arteria aorta*, che ritorna ai tessuti il liquido nutritizio ossigenato nell'apparecchio respiratorio. Questi due tronchi vascolari continuano, mediante alcuna delle loro parti costituenti, colle membrane proprie del cuore. Ambedue presentano all'origine loro delle frange valvolari, note sotto il nome di *valvole sigmoidi*, che si oppongono al riflusso del liquido verso la cavità ventricolare. Abbiamo già studiato queste valvole quando si parlò della conformazione interna dei ventricoli, laonde non ci ripeteremo. L'analogia completa che presentano i due sistemi arteriosi *aortico* e *polmonare* ci permette di non separarli in queste considerazioni

preliminari. Faremo solo notare che, se il sistema aortico è assai predisposto alle alterazioni patologiche, specialmente senili, non accade lo stesso del sistema polmonare. La ragione di questa differenza ci sfugge fino ad ora, e basta l'indicarla.

Il tragitto dal ventricolo destro al polmone è incomparabilmente meno grande di quello dal ventricolo sinistro alla periferia dell'organismo, il che spiega facilmente la differenza di spessore, di forza quindi dei due ventricoli.

Si può dire, per astrazione, che in realtà non vi siano nel corpo umano che due tronchi arteriosi: l'*arteria polmonare* e l'*arteria aortica*, dalle quali partono le branche che si dividono all'infinito. Ma per semplificazione di linguaggio anatomico, si convenne di dare il nome di *tronchi* alle divisioni principali che se ne staccano; dai tronchi partono le *branche*, dalle branche i *rami*, e dai rami i *ramoscelli*. È facile capire come continuando queste divisioni, si giunga ai *capillari*, ultimo termine del sistema arterioso. Questa distribuzione richiama alla mente l'idea di un albero che si estende dal cuore alla periferia.

Paragonando il calibro di un tronco arterioso con quello delle due branche di biforcazione ch'esso emette, trovasi che la somma di queste due supera sempre il primo, e così fino al termine dell'albero arterioso. Riunendo col pensiero tutte queste divisioni vascolari, e spiegandole in superficie, otterressimo un cono il cui apice sarebbe rappresentato dalla superficie di sezione dell'aorta nel suo punto di partenza, e la base dalla superficie di sezione ideale degli ultimi ramoscelli arteriosi dove si continuano coi capillari.

Le principali divisioni arteriose trovansi in generale a livello delle grandi segmentazioni del corpo. Alla base del collo, l'arteria fornisce le *branche* della testa e degli *arti superiori;* nell'angolo sacro-vertebrale nascono le *iliache;* al gomito l'*omerale* fornisce la *radiale* e la *cubitale*; al ginocchio la *poplitea* si divide in *tibiale anteriore* e *tronco tibio-peroneo*. Si può dire che, in generale, nell'uomo e negli animali superiori le grosse divisioni arteriose corrispondono, o quasi, alle diverse articolazioni. Questa regola però patisce molte eccezioni, e al chirurgo importa di conoscere tutte le varietà che può presentare l'origine delle grandi divisioni arteriose.

W. Nunn ha fatto uno studio assai interessante sulla distribuzione delle arterie negli arti; egli dice che le arterie si dividono all'altezza della segmentazione degli arti, ed aggiunge che in questo punto, il vaso dividesi sempre in due parti, una attraversa il segmento dell'arto per giungere al segmento seguente (arterie trans-segmentali), continuando il tragitto primitivo del tronco vascolare, e l'altra si esaurisce nelle parti del segmento dell'arto corrispondente (arterie segmentali). Beninteso che i ramoscelli di queste due branche di divisioni s'anastomosano sempre fra essi.

Pei *rami* e pei *ramoscelli*, la regolarità *d'origine*, *di direzione* e *di volume* è minore d'assai; non solo queste divisioni secondarie e terziarie non corrispondono sempre in due individui, ma talvolta nello stesso soggetto differiscono dall'uno all'altro lato del corpo.

Le divisioni arteriose non sono regolarmente dicotome; ciascun tronco generatore infatti fornisce *branche collaterali* e *branche terminali*. Le prime, di solito molto più esili, sono destinate a nutrire gli organi vicini; le seconde, più voluminose, continuano nella direzione del tronco e vanno lungi a compiere la stessa funzione rispetto ad altri organi.

Le arterie partono dal tronco giusta angoli differenti; ora l'angolo è acuto, disposizione più abituale e più favorevole alla circolazione; ora l'angolo è retto, come per le *arterie renali*, ad esempio; altre volte l'angolo è ottuso, e allora il corso del sangue è ricorrente, come nelle *intercostali aortiche*.

Se si apre un'arteria, l'*iliaca primitiva* per esempio, a livello della biforcazione del tronco aortico, trovasi nell'interno, al punto di divisione, una ripiegatura in forma di mezzaluna, cui s'è dato il nome di *sperone*. La concavità della mezzaluna è diretta verso il cuore quando l'angolo di separazione è acuto, e verso le estremità quando quest'angolo è ottuso. Lo sperone inserito colla base sul punto di biforcazione del vaso, s'inoltra assottigliandosi nell'interno del tronco generatore, e fa lo stesso dei doppî piani inclinati posti al davanti degli archi d'un ponte destinati a rompere la corrente.

Nel vivo le arterie sono cilindriche. Nel cadavere invece, quando siano intatte, sono appianate; ma tosto che le si incidano e che l'aria vi penetri nell' interno, riprendono subito la forma cilindrica.

I vasi arteriosi sono assai regolarmente calibrati, di modo che nello stato fisiologico, non presentano mai nè dilatazione, nè strozzamento. Questa regola non subisce che rare eccezioni: all'arco dell'aorta, alle estremità delle collaterali delle dita ed alla carotide primitiva, che a livello della biforcazione presenta spesso un rigonfiamento assai pronunciato, noto col nome di *seno della carotide*. Sappey crede che quest'ultima dilatazione dipenda sempre da alterazione senile; ma io l'ho trovata in soggetti giovani, i cu vasi arteriosi non presentavano alcuna degenerazione patologica. Nelle arterie ombelicali esistono delle ripiegature spirali che danno loro aspetto particolare. Queste ripiegature non sono formate, come le valvole delle vene, dalla tunica interna sola, sibbene da tutto lo spessore del vaso. Il *calibro* delle arterie è sempre determinato: 1° dalla lunghezza di tragitto ch'esse devono percorrere, e 2° dalle funzioni dell'organo cui vanno. Citiamo ad esempio la renale e la splenica le quali, benchè brevissime, sono altrettanto ed anche più voluminose della brachiale. Dove si spicca dal cuore, l' aorta misura 28 mill. di diametro; il calibro ne diminuisce progressivamente e non è che 20 mill. di diametro nel punto della terminazione in iliache primitive. Come ha fatto Henle, classificheremo le arterie secondo il calibro loro in sei gruppi diversi; le cifre indicate nel quadro qui sotto sono medie che possono variare secondo gli individui ed anche nelle due metà del cuore. Descrivendo le arterie in particolare, faremo sempre seguire al nome dell'arteria una cifra romana, la quale, riportandosi a questo quadro può dare un'idea sufficiente del loro calibro.

Esempio.

I.	= 8 millimetri	Carotide primitiva
II.	= 6 „	Brachiale
III.	= 5 „	Cubitale
IV.	= 3,5 „	Temporale
V.	= 2 „	Auricolare posteriore
VI.	= Da 1 a 0,5 millimetri	Sopra orbitale.

In generale, le arterie affettano una direzione dritta e rettilinea; ma se l' organo cui vanno ha struttura delicata, se l' urto troppo energico della colonna liquida può essergli dannoso, s'incurvano e diventano flessuose. Le arterie presentano questa disposizione anche quando si trovano in parti i movimenti delle quali siano numerosi ed estesi, o il cui volume vada soggetto a variazioni notevoli, e queste sarebbero per esempio le labiali, le uterine. Quando un piccol numero di tronchi arteriosi deve fornire vasi ad organi assai estesi, sia in volume sia in superficie, in allora assumono direzioni particolari; si incurvano, le branche si riuniscono, si dividono di nuovo, si riuniscono ancora, e finiscono a fornire per tal modo un gran numero di rami che vanno ai limiti

più estremi degli organi. In tal modo appunto si distribuisce la maggior parte delle arterie dei visceri addominali ed in particolare le *arterie mesenteriche.*

Molte arterie che normalmente sono rettilinee, nel vecchio presentano moltissime flessuosità; ciò dipende dall'alterazione delle pareti e dalla perduta elasticità dei vasi.

La situazione profonda in cui si trovano difende, in generale, le arterie dalle cause vulneranti. Malgaigne fece notare che negli arti trovansi però vasi arteriosi assai superficiali, ed insiste specialmente sulla *femorale* che, alla piega dell'inguine non è coperta che dalla pelle e dalle aponeurosi. Farò notare che nei quadrupedi la crurale è assai efficacemente difesa da tutto lo spessore dell'arto posteriore; sarebbe lo stesso nell'uomo s'egli camminasse a quattro zampe; la natura ne ha fatto un bipide, e invece di modificare per ciò tutta l'economia del corpo si limitò ad alcuni cambiamenti necessarî per la novella destinazione. La situazione superficiale dell'arteria femorale nella specie umana dipende adunque dalla stazione bipede. Dicasi lo stesso della *succlavia* nel triangolo sopra clavicolare; nel quadrupede vi si giunge difficilmente, difesa com'è dalla direzione della testa e dalla disposizione delle spalle che sporgono in avanti; nell'uomo quest'arteria è superficiale e tale diventa quanto più, pel proprio peso, le estremità superiori tendono a cadere in basso dilatando così il triangolo sopra clavicolare.

Negli arti, le arterie inclinano sempre ad avvicinarsi al senso della flessione delle articolazioni. Ora, siccome negli arti questo movimento è in senso sempre alterno ed opposto (la coscia si flette innanzi, il ginocchio indietro, il piede in avanti, le dita del piede indietro), ne risulta che il vaso arterioso, invece di essere parallelo all'osso, descrive intorno ad esso un tragitto spirale. Tale disposizione è specialmente notabile per l'*arteria crurale* Questo cammino dei vasi arteriosi sta in rapporto colla difesa che la natura pare voglia accordar loro. Ponendosi in flessione evitano tutte le cause di allungamento che loro sarebbe funesto, e nella flessione si allontanano sempre più da tutte le cause vulneranti, quanto è più pronunciato il movimento. Tale è infatti l'atteggiamento preciso e distintivo degli arti all'avvicinarsi d'ogni pericolo esterno.

Rapporti generali delle arterie. — Come abbiam detto le arterie sono in generale situate profondamente; è però caso raro il trovarle in rapporto immediato colle ossa; per solito ne sono separate mediante uno strato muscolare più o meno grosso. Talvolta però incrociano o girano pezzi di scheletro (*crurale, succlavia, radiale*), della quale disposizione approfitta il chirurgo per la compressione di quei vasi durante le operazioni, così come il medico approfitta della situazione dell'arteria radiale per esplorare il polso.

Ogni qualvolta un'arteria trovasi a contatto immediato con un osso, lascia un'impronta più o meno profonda su questa superficie dura. Vuolsi che questa depressione dipenda da un lavorio di riassorbimento del tessuto osseo per influenza dei battiti vascolari.

Altre volte le arterie si trovano situate in veri canali ossei (*la carotide interna nella rocca*). È questa una disposizione particolare richiesta dalla distribuzione di quest'arteria ad un organo delicato contenuto in una scatola ossea.

In vicinanza dei rigonfiamenti articolari, le arterie forniscono sempre un gran numero di rami abbastanza voluminosi, che, riunendosi ed anastomosandosi gli uni cogli altri formano intorno alla giuntura un cerchio arterioso Tale disposizione risponde ad un bisogno di calorificazione. In fatti, intorno alle articolazioni, specialmente nel senso dell'estensione, le ossa sono quasi allo scoperto sotto la pelle (ginocchio, gomito); alle masse muscolari si sono sostituiti tendini, strisce fibrose; l'articolazione è poco difesa, moltissime le cause di raffreddamento. Lo sviluppo del sistema arterioso in questo punto, funzionando da *calorifero a liquido caldo*, corregge questo svantaggio naturale.

Bisogna attribuire alla stessa causa le branche numerose che forniscono i vasi arteriosi verso l'estremità degli arti quando le ossa moltiplicansi e quando si segmenta lo scheletro.

È superfluo dire che le arterie camminano negli interstizî muscolari; i rapporti loro con questi agenti attivi della locomozione sono quindi importantissimi. Tutti i grossi vasi arteriosi costeggiano un muscolo al quale sono più o meno paralleli e che Cruveilhier ha designato col nome di *muscolo satellite;* lo sterno-mastoideo è satellite della carotide, il bicipite dell'omerale. Negli arti le masse muscolari delle regioni opposte stanno sempre separate mediante piani aponeurotici che forniscono loro delle superficie d'inserzione, e come s'è già detto, le arterie tendono sempre a collocarsi nel senso della flessione, obbligate quindi a girare l'arto; ne deriva che in questo caso particolare i vasi attraversano i piani aponeurotici di separazione. L'esempio più spiccato è quello della *crurale*, la quale, passando dalla regione anteriore o d'estensione alla regione posteriore o di flessione, attraversa un piano aponeurotico. Per evitare ogni trazione ed ogni disturbo circolatorio che avrebbero potuto indurre le alternative di contrazione e di rilasciamento delle fibre muscolari, la natura ha disposto delle specie di ponti fibrosi sotto i quali passa il vaso. Se le fibre muscolari inserite a quest'altezza si contraggono, non faranno che dilatare l'anello invece di restringerlo; questo semplice artifizio impedisce ogni sosta circolatoria. Accade lo stesso quando, invece di essere inseriti per l'estremità su delle ossa, formando così degli archi osteo-fibrosi, gli anelli sono completi e costituiti esclusivamente da aponeurosi. L'azione muscolare non farà che dilatarli, quindi facilitare il corso del sangue.

Le aponeurosi formano delle guaine destinate ad isolare i muscoli e specialmente i gruppi di muscoli sinergici; forniscono altresì quasi sempre degli sdoppiamenti, che abbracciano in una camera speciale l'arteria e la vena. Ora il nervo è compreso in questa stessa camera, come il *nervo pneumogastrico* nel collo, ora, e più di frequente, è situato in una guaina speciale.

Tutte le arterie un po' voluminose trovansi al disotto delle aponeurosi d'involucro delle membra, punto d'importanza per il chirurgo.

Riunite alle vene e talvolta ai nervi in una stessa guaina aponeurotica, le arterie formano con questi organi un fascio noto in anatomia chirurgica col nome di *fascio vascolo-nervoso*. L'unione fra questi cordoni è fatta per mezzo di un tessuto connettivo lasso non infiltrato di grasso. Nel vecchio, in seguito all'allungamento e alla durezza delle pareti arteriose, questo tessuto connettivo lasso finisce per stiparsi e formare una specie di membrana quasi sierosa, nella quale si muove il vaso.

Le vene seguono in generale la stessa direzione delle arterie. Nel tronco, nella radice degli arti, nella testa, non esiste che un solo tronco venoso satellite del vaso arterioso. Nei segmenti inferiori degli arti ve ne sono sempre due. S'è cercato di trovare leggi generali che esprimessero i rapporti di questi vasi fra essi; tutte quelle che sono state formulate da Serres e Malgaigne, subiscono tali e tante eccezioni da non poterne tener conto. Ritorneremo su questo punto parlando del sistema venoso.

Parlando del tronco si può dire che, quanto ai grossi vasi, al lato destro del corpo spetta il sistema venoso, al sinistro il sistema arterioso. Osservisi che noi non generalizziamo, e che non vogliamo dire altro se non che le vene cave sono a destra, che l'arco dell'aorta si dirige a sinistra, e che l'aorta discendente trovasi parimenti da questo lato del corpo. Da questa disposizione risulta che le branche arteriose che si dirigono da sinistra a destra sono tutte più lunghe di quelle destinate alla metà sinistra del tronco.

Quando le arterie non sono accompagnate che da una sola vena, in generale sono situate più profondamente di questa, e, come osserva assai bene Sappey, « le grosse arterie passano sul lato interno dell'asse degli arti nel tragitto spirale che descrivono intorno a quest'asse; le vene, quindi, adiacenti non possono essere superficiali se non collocate al loro lato interno. » Allorchè due vene satelliti accompagnano un' arteria, quest'ultima è sempre collocata fra le due e di solito allacciata dalle branche di comunicazione che si mandano reciprocamente.

I nervi cerebro-spinali hanno rapporti meno intimi colle arterie, benchè tengano una direzione generale analoga a quella di questi vasi; il tragitto loro è sempre molto più rettilineo di quello di queste ultime, ond'è che sovente le incrociano (mediano nel braccio). I nervi sono più superficiali delle arterie e delle vene; di guisa che procedendo dalla pelle in sotto trovasi, in generale: 1º il nervo, 2º la vena, e 3º l'arteria. Nei segmenti inferiori degli arti (avambraccio, gamba) i nervi sono sempre, rapporto all'asse dell'arto, esterni alle arterie.

Quanto ai nervi simpatici, accompagnano direttamente i vasi, li allacciano colle loro anastomosi e con essi penetrano nella profondità degli organi. È cosa dimostrata in oggi che una gran parte di questi filamenti nervosi sono destinati ad agire sui vasi stessi; chiamansi *nervi vaso-motori*.

Più si allontana dal centro circolatorio, più gli organi sono esposti a cause di refrigeramento, e più ancora le arterie forniscono branche moltiplicate che involgono le parti in una rete vascolare. Ne sono esempio le molte ramificazioni arteriose che serpeggiano nelle orecchie, nel naso, nelle mani, nei piedi, ecc., e vi si trovano specialmente a scopo di calorificazione.

Il volume delle arterie che penetrano in un organo è in rapporto coll' attività di quest'organo; più, la distribuzione dei ramoscelli arteriosi varia secondo l' organo, di guisa che i progressi dell' istologia ci potranno forse un giorno far riconoscere un tessuto col semplice esame della disposizione dei suoi vasi.

Le arterie comunicano assai frequentemente fra esse; a queste comunicazioni s' è dato il nome di *anastomosi*. Esse fanno sì che il sangue giunga in un organo per via indiretta ed obliqua, quando per una qualsiasi causa trovisi interrotta la via diretta (1). Queste vie collaterali sono state designate con nomi diversi, secondo il modo con cui avviene la comunicazione.

1º *Anastomosi per inosculazione.* — Sono quelle nelle quali due grosse branche si congiungono capo a capo, sia direttamente, sia ad arco. Questo genere di anastomosi presenta molta facilità alla circolazione collaterale. Gli archi si trovano specialmente nel mesenterio, dove sono assai numerosi, e ciò per la necessità di ripartire su di una grande superficie una quantità di sangue relativamente minima, menatavi da un peduncolo assai stretto.

2º *Anastomosi per convergenza o ad angolo più o meno acuto.* — Due branche si congiungono una all'altra per formarne una terza unica; le due *vertebrali*, per esempio, che formano il *tronco basilare*. È assai difficile spiegare questa particolarità, che pare sia propria dei centri nervosi; la ritroviamo, infatti, nell'*arteria spinale anteriore*.

3º *Anastomosi per comunicazione trasversale.* — Fra due arterie situate a poca

(1) Così si spiega una quantità di anomalie arteriose; se per esempio, per una causa qualsiasi, il tronco dell'*otturatrice* venga nel feto a subire una sosta di sviluppo, l' anastomosi dell' *epigastrica* con quest'arteria si svilupperà, ed allora l'*otturatrice* pare nasca dall' *epigastrica* e non dall' *iliaca interna*.

distanza l'una dall'altra e quasi parallele, stendesi un tronco trasversale perpendicolare a questi due vasi (1) (*cerebrali anteriori* e *comunicante anteriore*).

4° Noi adottiamo un'ultima classe di anastomosi, che Sappey propone di chiamare *mista* o *composta*. È quella nella quale una branca arteriosa dividesi in due rami che comunicano, uno con un ramo situato al disopra, l'altro con un ramo situato disotto. Si suppongano quattro vasi disposti in tal guisa intorno ad un organo tondeggiante, da queste anastomosi risulterà un cerchio arterioso (*cerchio arterioso dell'iride*).

È facile capire come combinando queste diverse specie di anastomosi, sia possibile formare altrettante varietà quante si vogliono.

Negli arti, le vie collaterali così formate stabiliscono delle comunicazioni fra i vasi del segmento superiore e quelli del segmento inferiore. La chirurgia deve alla nozione di tale disposizione anatomica la conquista dell'emostasia mediante le legature. Nasce allora ciò che abbiam detto prodursi nei casi di anomalia d'origine dell'*otturatrice*. Le anastomosi si dilatano per afflusso di sangue, e così mantiensi la vita della parte. Abbiam visto che i tronchi vascolari degli arti si collocano sempre dal lato della flessione; è da notarsi che le vie collaterali, invece, sono in generale situate dal lato dell'estensione. Le anastomosi fanno sì che il corso del sangue possa fermarsi in un vaso, senza che per questo sia compromessa la vitalità dell'arto, e, per rovescio, sono esse la fonte d'inquietudine pel chirurgo a motivo della facilità colla quale inducono emorragia, nei casi di ferite arteriose all'avambraccio specialmente e alla mano.

Le arterie terminano con dei *capillari*, che danno origine pur essi alle *vene*. I capillari sono vasi innumerevoli e microscopici che fanno parte dell'intima trama dei nostri tessuti; qui non è il momento di occuparcene.

Negli organi cavernosi ed erettili, il modo di terminazione delle arterie non è lo stesso che negli altri tessuti; ma forniscono dei ramoscelli che s'incurvano, s'avvolgono a spira, e dalle estremità loro parte un gran numero di vasi microscopici che sboccano in seni venosi. Sono le arterie *elicine* già descritte da Müller e studiate poi dal Kölliker.

Secondo Stein, queste arterie terminerebbero con dei piccoli tubercoli muniti di una fessura che s'apre in un seno venoso. Questa fessura sarebbe fornita di un fascio muscolare liscio ed anulare, vero sfintere. D'altra parte esisterebbero dei tratti muscolari lisci, derivanti dalle trabecole connettive vicine, tratti muscolari longitudinali che colla contrazione loro dilaterebbero la fessura arteriosa. Se questa descrizione è esatta, spiegherebbe il meccanismo, inesplicato fin qui, dell'erezione.

Struttura delle arterie. — Lo spessore delle pareti arteriose è in genere proporzionale al loro calibro. Hanno studiato questo argomento Donders e Jansen, Kölliker, Gimbert e Henle. Secondo Gimbert le pareti arteriose s'addensano sempre in vicinanza dei punti di divisione. Gli elementi anatomici che costituiscono la composizione intima dei vasi arteriosi non sono ben noti che dopo i progressi dell'istologia.

Una tunica esterna formata di tessuto connettivo e di fibra elastica, una tunica media costituita da tessuto muscolare liscio mescolato ad una certa quantità di fibre elastiche, una tunica interna, a base fondamentale pure elastica e limitata internamente da un epitelio, tale è la composizione generica delle pareti arteriose.

Ritorniamo su ciascuno di questi strati e studiamoli nei particolari.

1° Nelle arterie vuote la *tunica interna* è sempre lievemente raggrinzata in senso longitudinale e in senso trasversale; nella vita è invece liscia. Lo strato epiteliare che

(1) Non s'è mai ammirato abbastanza il modo col quale la natura ha moltiplicato le fonti della circolazione cerebrale, e col quale ha accumulato le comunicazioni fra i vasi della base di questo centro sì importante.

la limita verso il lume del vaso è costituito da elementi fusiformi rigonfiati a livello del loro nucleo voluminoso: sotto questo strato sottilissimo trovasi « una pagina amorfa, di natura elastica, con molte aperture variabilissime di forma e di diametro e che contiene una certa quantità di fibre elastiche, dirette perpendicolarmente all'asse del vaso (1); » questa chiamasi la *lamina fenestrata*.

Al di fuori di essa esiste un terzo strato della tunica interna, molto più grande dei due precedenti; è formato di fibre elastiche dirette nel senso della lunghezza del vaso. Nelle arterie di un certo volume trovansi, immediatamente sotto l'epitelio, strati di un tessuto particolare, formati di lamine pallide con nuclei allungati paralleli all' asse del vaso (nelle arterie grosse questi nuclei scompariscono). Kölliker dà loro il nome di *lamine striate*. Henle e dopo lui Remak le considerano formate di epitelio antico e trasformato.

2° La *tunica media*, la più densa e la più importante delle tre tuniche arteriose, è gialla nei grossi vasi e rossa in quelli di calibro inferiore. Varia di struttura secondo le arterie; in quelle che misurano un millimetro o due di diametro, è quasi esclusivamente costituita da fibro-cellule muscolari dirette trasversalmente e disposte in parecchi strati concentrici. Se si esaminano invece vasi più voluminosi, gli elementi contrattili si mescolano a fibre di tessuto elastico, trasversalmente disposte in strati regolari fra le fibro-cellule e anastomosate in modo da formare una rete. Risalendo verso arterie di volume ancor maggiore, scompare sempre più la fibra muscolare; nelle carotidi e nelle iliache, per esempio, non entra che per un terzo nella costituzione della tunica media. Nell'aorta le fibro-cellule sono rarissime e hanno ceduto il posto all'elemento elastico.

Gerlach dimostrò che la metà interna della tunica media dell' aorta è più ricca di elementi muscolari che non l'esterna.

Nelle arteriole, che non misurano che $^1/_{20}$, $^1/_{30}$ di millimetro, la fibro-cellula è sostituita da una specie di fusi brevissimi che, secondo Morel, « indicano che in questi vasi il tessuto muscolare persiste allo stato embrionale (2) ».

3° La tunica esterna è composta di uno strato di spessore vario di tessuto congiuntivo frammisto a sottili fibre elastiche. Questo strato è più denso nella parte che confina colla tunica media; gli strati esterni perdonsi in generale insensibilmente nel tessuto cellulare ambiente.

Avvicinandosi ai capillari tutte queste tuniche si vanno dissipando; prima l'elemento elastico del quale non si trova più traccia; poi l'elemento muscolare, e in fine non resta più che una sola membrana amorfa che ha qualche rassomiglianza col sarcolemma dei muscoli striati, e nella quale trovansi fissi dei nuclei ovali il cui numero diminuisce col diametro di questi piccoli vasi. Sono essi di natura contrattile questi nuclei? Le esperienze fisiologiche pare lo dimostrino.

Non si creda che la proporzione degli elementi diversi costituenti le arterie dipenda solo dal calibro di questi vasi, in altre parole, che due arterie dello stesso calibro di qualsiasi regione siano identiche di struttura. Il dott. Gimbert s'occupò di questo argomento, e ne pubblicò una interessante memoria (3). La funzione fisiologica che fungono le parti cui sono destinati i vasi arteriosi, modifica la struttura e la tessitura di questi.

Esporremo brevemente le conclusioni cui giunse questo anatomista.

(1) Morel et Villemin, *Traité élémentaire d'histologie humaine normale et pathologique*. 2a ed. Paris, 1864.

(2) Tutti gli elementi muscolari trovati fin qui nelle arterie sono disposti in strati circolari, quindi fanno contrarre attivamente il vaso. L'anatomia non è riuscita, fino ad oggi, a dimostrare l' esistenza di agenti attivi di dilatazione.

(3) Gimbert, *Mémoires sur la structure et la texture des artéres* (*Journal de l' Anatomie et de la Physiologie* du Prof. Ch. Robin, Sett. e Nov. 1865).

La tunica media delle arterie varia di spessore secondo le regioni diverse, talvolta in maniera brusca. Dato che lo spessore di questa tunica sia lo stesso in due arterie diverse dello stesso calibro, gli elementi suoi costitutivi, fibre muscolari lisce e fibre elastiche, possono però variare nelle proporzioni. La tunica esterna presenta modificazioni analoghe: lo spessore ora aumenta, ora diminuisce in arterie dello stesso calibro; ed ora le fibre connettive della struttura di essa eccedono in proporzione le fibre elastiche, e viceversa. Gimbert divide il sistema arterioso, quanto a tessitura, in diversi gruppi: 1° aorta; 2° arterie degli arti; 3° della faccia; 4° degli organi cerebrali; 5° dei visceri e delle pareti splancniche. Nelle arterie degli arti, le modificazioni di tessitura delle tuniche si compiono in modo lento ed insensibile, specialmente nell'arto superiore. Notisi però che la proporzione massima di fibre elastiche nella tunica esterna della femorale trovasi all'altezza dell'anello degli adduttori. La tunica media delle arterie dell'arto inferiore presenta certe volte, ma, pare, non sempre, un aumento di spessore a livello delle biforcazioni. Nelle arterie della faccia, e specialmente la faciale, tosto dopo l'origine, la tunica media è ricchissima di fibre muscolari lisce; questi elementi si dissipano presto, e già a livello delle coronarie labiali sono in gran parte sostituite dalle fibre elastiche. La tunica esterna contiene pure buon numero di fibre di tal natura. Nelle arterie cerebrali, secondo quest'autore, tutto converge verso una sola proprietà, la contrattilità. La tunica media è assai muscolare, e le arteriole stesse conservano a lungo questa ricchezza di elementi contrattili. Singolari sono le arterie degli organi e delle pareti splancniche: lo spessore della tunica media varia assai, ma è sempre inferiore a quello dell'arteria donde derivano; nel tronco celiaco, per esempio, è di 0mm,16 e nell'aorta di 0mm,77; ma nella splenica aumenta ed è di 0mm,2; la pudenda interna, benchè di calibro più piccolo della mesenterica, ha la tunica media più densa di questa, ecc. La tunica esterna di queste arterie è assai densa e specialmente ricchissima di elementi elastici. Qui si direbbe che l'elasticità debba vincere la contrattilità.

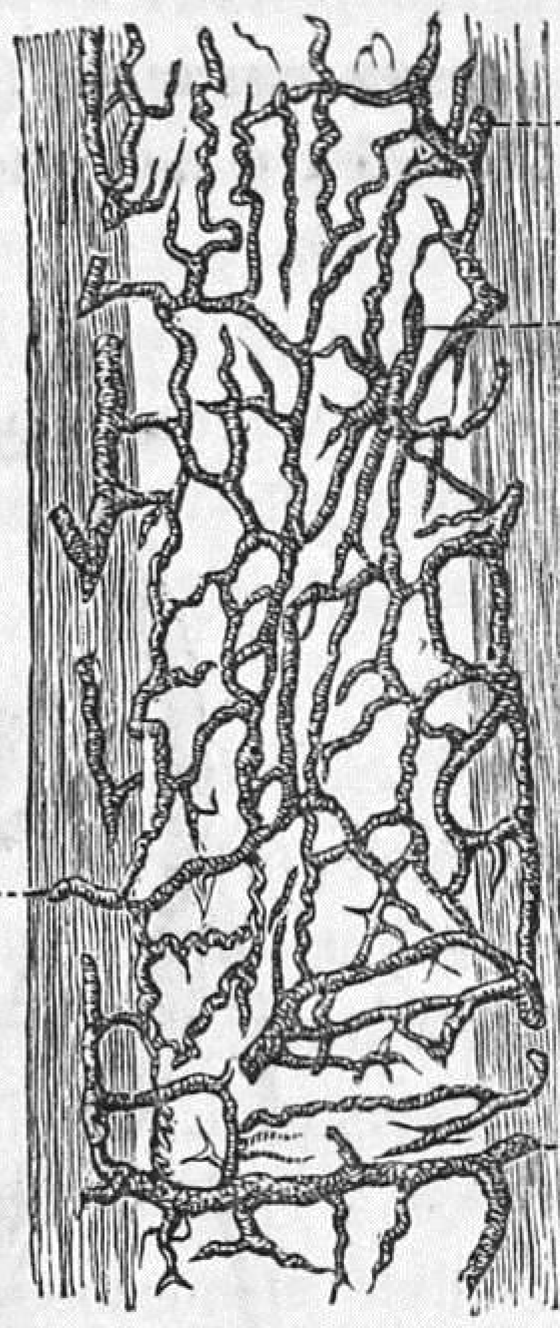


Fig. 122. — *Vasa vasorum* (Gimbert).

a, a, a, a) I vasi anastomosati nella tunica esterna.

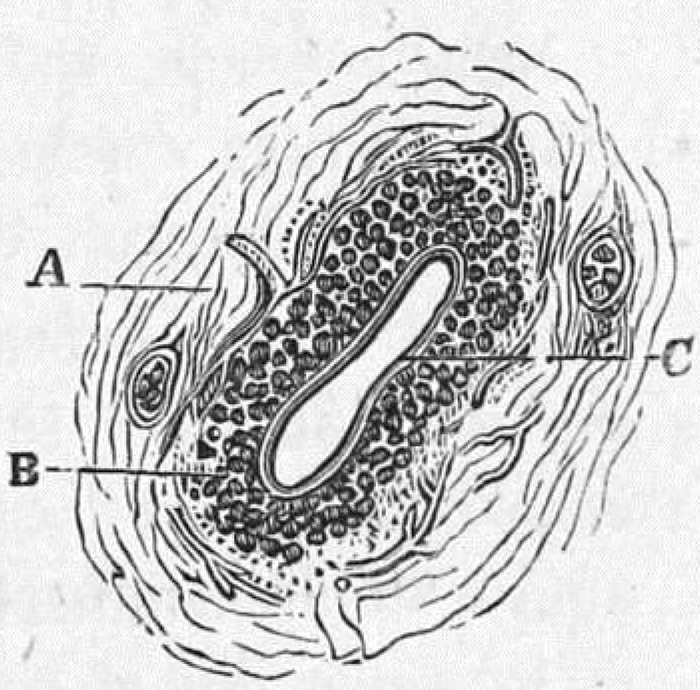


Fig 123. — *Sezione trasversale d'un' arteria collaterale delle dita* (Gimbert).

A. Tunica esterna. — B. Tunica media. — C. Tunica interna. — Nella tunica esterna si vede la sezione di due vasa vasorum, e alla periferia della tunica media le branche nervose dei nervi vasomotori, che pare vi si terminino.

In certi organi, per esempio, il cervello (Ch. Robin), la milza (His), i capillari arteriosi sono circondati da una specie di guaina accessoria che dista da 1 a 3 centesimi di millimetro dal vaso e che contiene un liquido con nuclei e granulazioni. Ne riparleremo trattando dei linfatici.

Le arterie ricevono pur esse dei vasi nutritizi, noti col nome di *vasa vasorum*. Questi ramoscelli, quasi sempre capillari, derivano, sia dai vasi vicini, sia dal tronco stesso dell'arteria cui sono destinati. In tal caso « abbandonano il vaso d'origine e non vi ritornano se non di nuovo indipendenti ». Comunque sia, i *vasa vasorum* strisciano dapprima nel tessuto cellulare ambiente per riescir poi alla tunica esterna delle arterie. Vi si distribuiscono, secondo Gimbert, formando un plesso o rete superficiale a maglie irregolari

quadrilatere od ovali non però circolari, come dice Kölliker, e una rete profonda a maglie più strette. In quest'ultima parte del loro tragitto i capillari sono flessuosi e tengono via elicoide, paragonabile a quella delle arterie elicine dei corpi cavernosi (Gimbert). Questa forma sarebbe in rapporto, secondo lui, « cogli sforzi incessanti di distensione e di retrazione che subiscono questi tessuti. »

I *vasa vasorum* (fig. 122) terminano nella tunica esterna o penetrano essi nella tunica media e nell'interno? Secondo Bichat ed Henle, giungono fino alla faccia interna

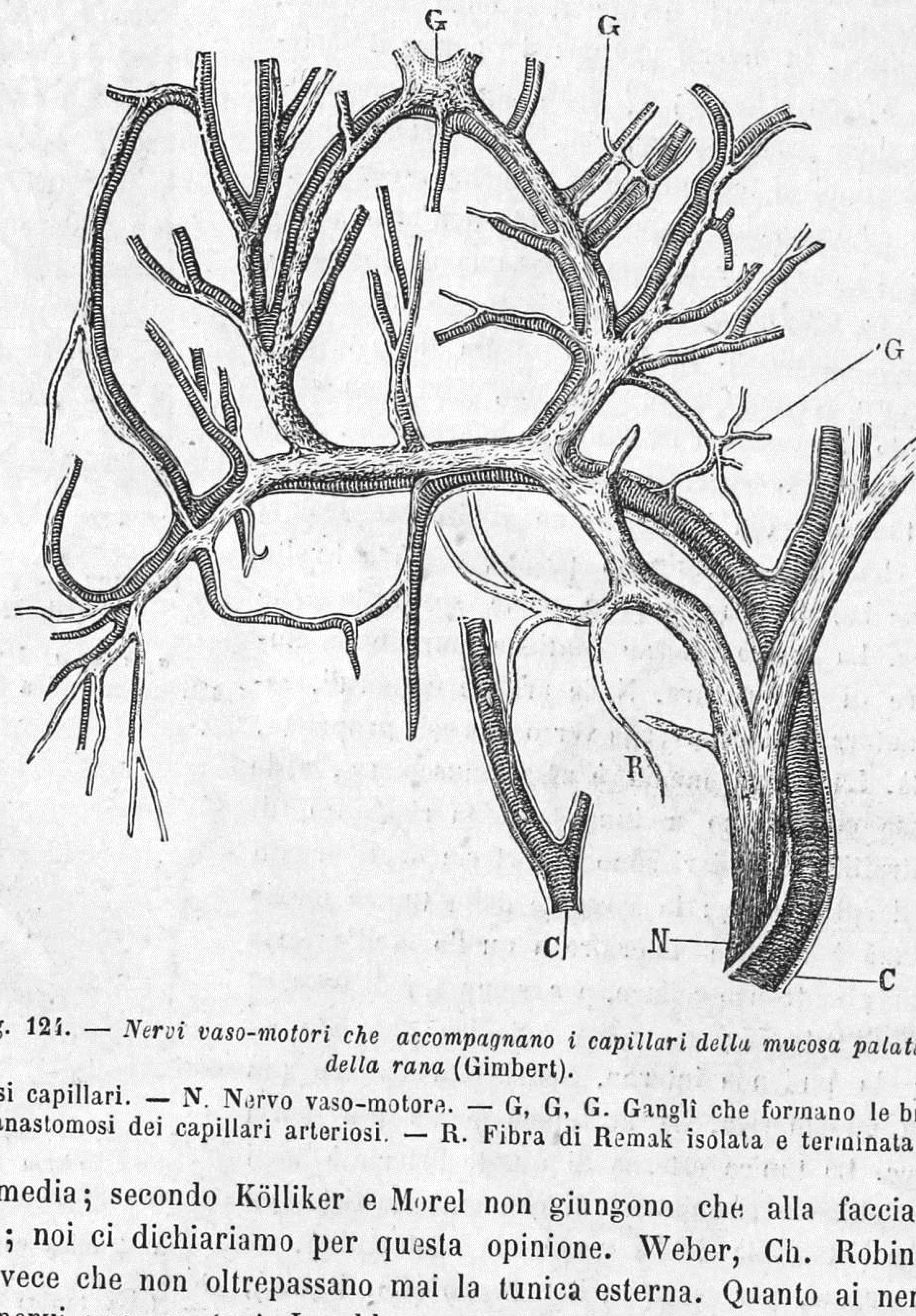


Fig. 124. — *Nervi vaso-motori che accompagnano i capillari della mucosa palatina della rana* (Gimbert).

C, C Vasi capillari. — N. Nervo vaso-motore. — G, G, G. Gangli che formano le branche nervose a livello delle anastomosi dei capillari arteriosi. — R. Fibra di Remak isolata e terminata in punta.

della tunica media; secondo Kölliker e Morel non giungono che alla faccia esterna di questa tunica; noi ci dichiariamo per questa opinione. Weber, Ch. Robin e Gimbert sostengono invece che non oltrepassano mai la tunica esterna. Quanto ai nervi, essi costituiscono i nervi *vaso-motori*. Luschka pretende aver visto le terminazioni di essi giungere fin nella tunica interna; a noi pare più probabile ch'essi non giungano che alla membrana contrattile, colla quale evidentemente devono avere rapporti, come dimostra la figura 123. Ritorneremo su questo argomento nel libro quinto che tratta la Nevrologia. Per le piccole arteriole e pei capillari, il tronco nervoso vaso-motore è sempre in rapporto di grossezza col calibro di questi vasi: li segue, si divide come essi e cammina sempre applicato alla loro tunica esterna che gli serve di sostegno.

Nella figura 124 vedonsi, a livello delle anastomosi dei capillari arteriosi, i nervi rigonfiarsi in gangli (G), dai quali si staccano nuovi filamenti che si distribuiscono sui capillari e che terminano in punte; trovansi allora ridotti allo stato di fibre di Remak isolate (R).

CAPITOLO II

DELLE ARTERIE IN PARTICOLARE.

Articolo I. — Arteria polmonare.

Preparazione. — Si può levare lo sterno, legare la vena cava inferiore al disopra del diaframma ed iniettare dalla vena cava superiore, oppure lasciare intatto il petto, aprire l'addome, legare la vena cava inferiore al disopra del diaframma, segare le due clavicole presso l'articolazione sternale, legare il tronco venoso brachio-cefalico sinistro e iniettare dallo stesso tronco del lato destro. Con questo metodo si consuma maggior materia da iniettare perchè il liquido penetra nelle vene sopra epatiche, ma col vantaggio di ottenere più esatti rapporti. Gioverà pure riempiere ugualmente il tronco aortico per studiare l'insieme dei grandi vasi all'uscita dal cuore. Allora si apre il petto ampiamente e s'incide il pericardio che si vedrà disposto intorno ai vasi. La preparazione di quest'arteria è facilissima, colla sola avvertenza di rispettare il cordone fibroso che risulta dall'obliterazione del canale arterioso. In seguito, per facilitare lo studio si traggono fuori dal petto cuore e polmoni, e si levano via accuratamente i gangli bronchiali, il tessuto cellulare, ecc.

L'*arteria polmonare* (fig. 125 e 126) designata dagli antichi col nome

3/7

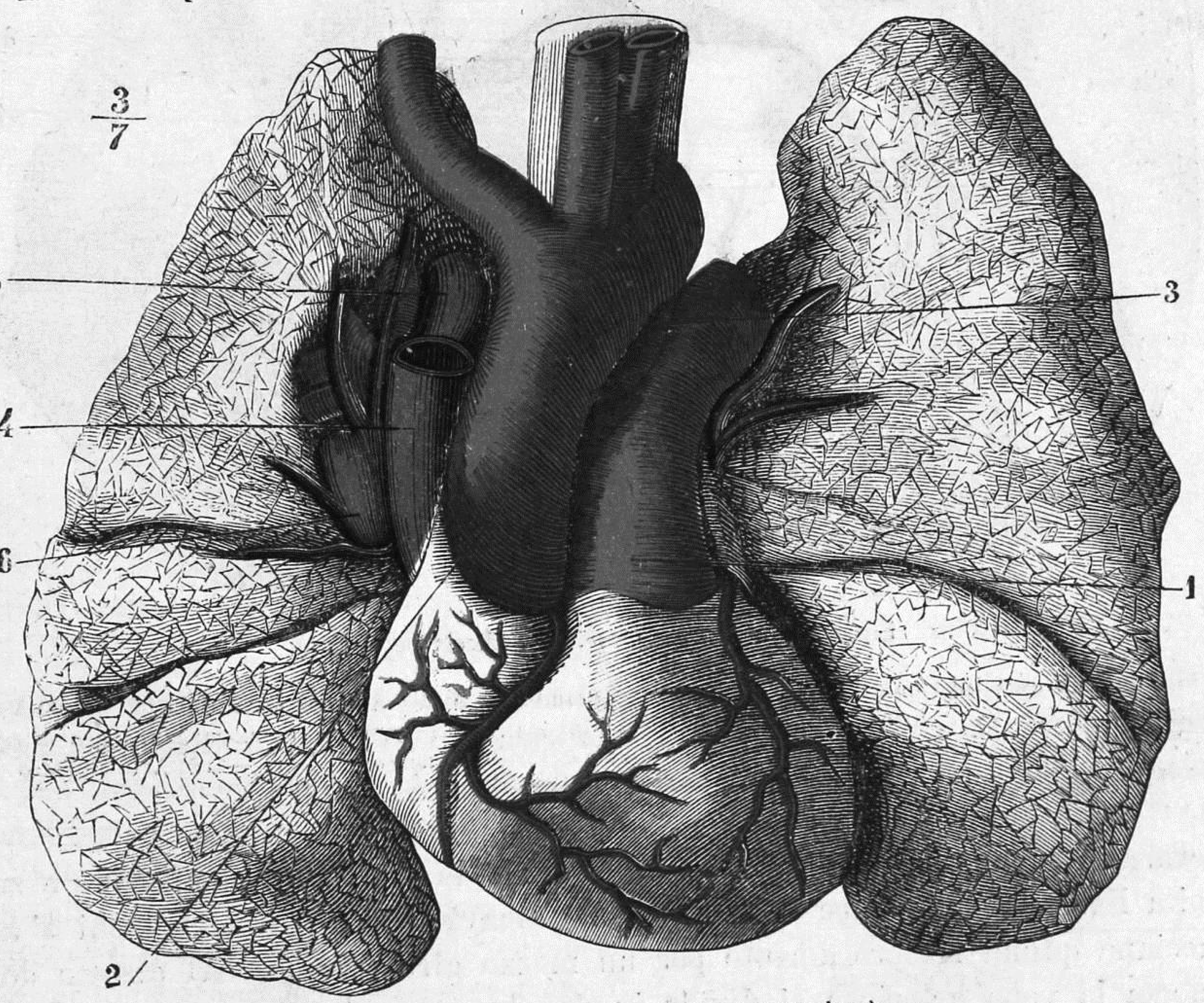


Fig. 125. — *Cuore e grossi vasi* (faccia anteriore).

1) Arteria polmonare. — 2) Aorta. — 3) Cordone fibroso che deriva dall'obliterazione del canale arterioso. — 4) Vena cava superiore. — 5) Vena grande azygos. — 6) Vena polmonare destra.

di *vena arteriosa*, mena al polmone il sangue destinato all'ematosi. Parte dall'infundibulum del ventricolo destro, seguendone dapprima la direzione,

poi si raddrizza alquanto inclinandosi indietro, e dopo breve tragitto, si divide in due branche destinate ai due polmoni. Nasce sul piano più anteriore del cuore, e, nell'origine sua, è il più superficiale dei grossi vasi. Come l'aorta, ha tre valvole sigmoidi che la separano dal ventricolo. Dove nasce dal cuore ha 30 millimetri di diametro, le pareti hanno 1 millimetro di spessore.

L'arteria polmonare trovasi dapprima situata fra le estremità delle due auricole e, poichè l'aorta nasce posteriormente e a destra, la polmonare abbraccia questo vaso nella sua concavità. L'aorta piegasi più tardi leg-

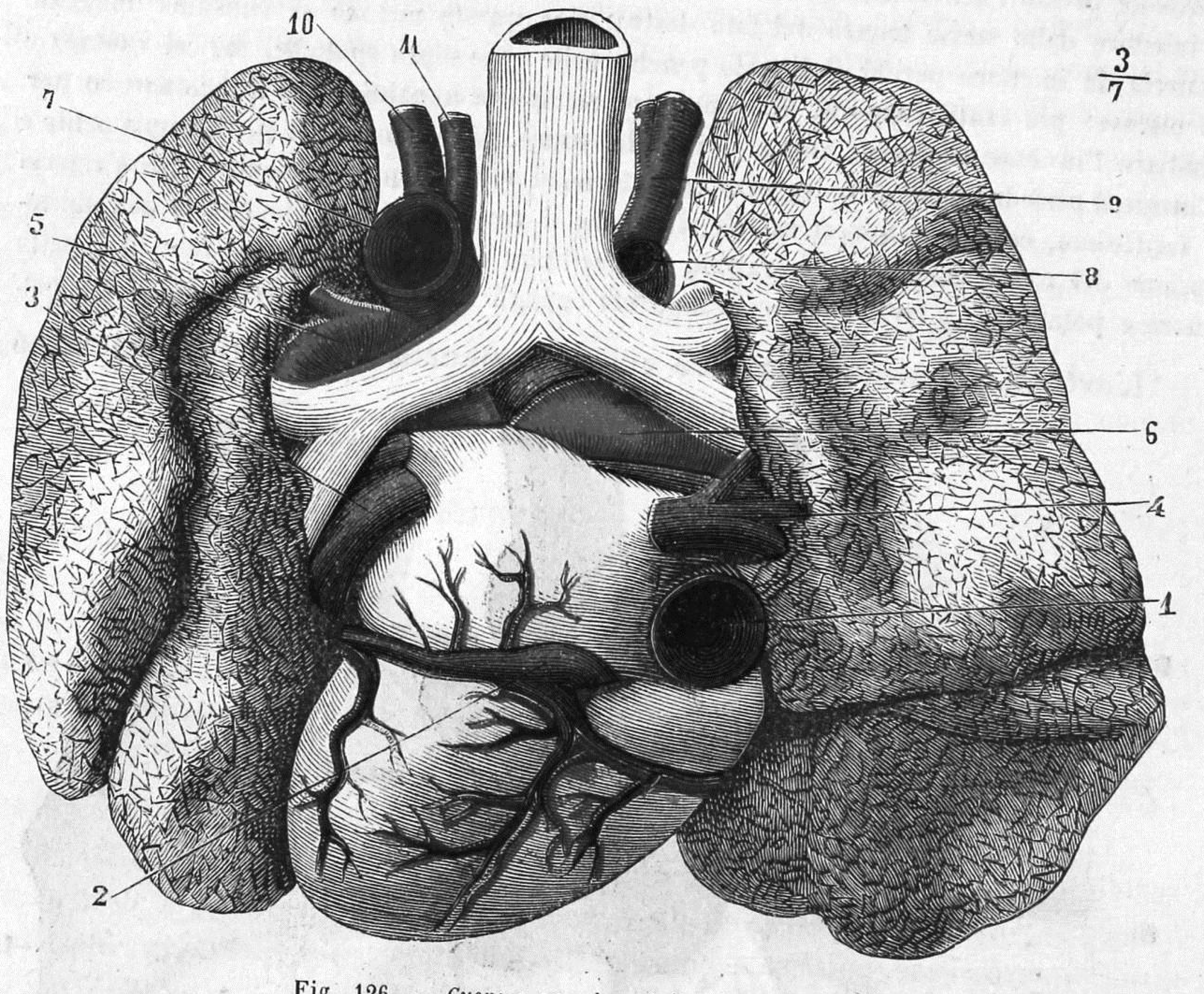


Fig. 126. — *Cuore e grossi vasi* (faccia posteriore).

1) Vena cava inferiore. — 2) Vena coronaria grande. — 3) Vena polmonare sinistra. — 4) Vena polmonare destra. — 5) Arteria polmonare (branca sinistra). — 6) Arteria polmonare (branca destra). — 7) Aorta. — 8) Vena azygos grande. — 9) Tronco arterioso brachio-cefalico. — 10) Arteria sotto clavicolare sinistra. — 11) Arteria carotide primitiva sinistra.

germente innanzi e a sinistra, e, descrivendo la sua curva, comprende a sua volta l'arteria polmonare nella propria concavità. Questi due tronchi s'allacciano quindi reciprocamente per un mezzo giro di spira. Al disotto dell'aorta la vena arteriosa si divide in due branche: la *destra* è più lunga della sinistra di quanto il punto in cui dividesi dista dalla linea mediana, in generale 0m,01 al più.

La *branca destra*, situata al di dietro della parte ascendente dell'aorta e della vena cava superiore, si dispone al disotto della branca corrispon-

dente, e così giunge al polmone. È situata immediatamente al di sopra dell'orecchietta destra; è un po' meno lunga e un po' più grossa della branca sinistra, e misura 21 millimetri di diametro.

La *branca sinistra*, posta parimenti al di sopra dell'orecchietta sinistra, è in rapporto, dove ha origine, posteriormente colla branca corrispondente che le passa poi di sotto; davanti e in fuori si trovano le vene polmonari sinistre che la incrociano. Questa branca ha 19 millimetri di diametro. (Per la distribuzione ulteriore di questi vasi, v. *Splancnologia*).

Nel feto l'arteria polmonare comunica coll'aorta per mezzo d'un' ampia anastomosi detta *canale arterioso*. Questo canale sbocca nell'aorta, un po' al disotto dell'origine dell'arteria succlavia sinistra; è obliquo dal basso in alto, da destra a sinistra e un po' dal davanti all' indietro, di maniera che il sangue che lo percorre inclina a passare nell' aorta discendente e non già risalire verso gli organi cefalici. Assai più voluminoso sul principio che non le branche destinate al polmone, il canale arterioso diminuisce a poco a poco, e al termine della vita intra-uterina, il volume di queste branche uguaglia il canale. Nato il feto si oblitera, ed è rappresentato da un cordone fibroso steso dall' arteria polmonare all' aorta.

Articolo II. — Arteria aorta.

Preparazione. — Studiata l'origine dell'aorta e la sua porzione ascendente nella preparazione che abbiamo indicato per l'arteria polmonare, si apre ampiamente il lato sinistro del petto, si leva il polmone sinistro tagliandolo alla radice, e trovasi tosto l'aorta toracica. Per l'aorta addominale, v. le preparazioni del tronco celiaco, delle mesenteriche e delle iliache.

L' *aorta* si estende dal ventricolo sinistro fino a livello della quarta vertebra lombare. Nel punto di origine trovasi collocata al di dietro dell' arteria polmonare e dirigesi dapprima in alto, in avanti e a destra per girare questo vaso, poi risale quasi verticalmente e, a livello della riflessione del pericardio, s'inflette e forma un arco noto col nome di *arco dell' aorta*. Per capire bene la direzione di questa curva, bisogna rammentare che il piano nel quale è compresa l' origine dell' aorta è più anteriore del piano della colonna vertebrale ch' essa deve guadagnare, e che inoltre, quando emerge dal ventricolo sinistro, è situata un po' a destra della linea mediana, mentre deve guadagnare la faccia laterale sinistra del corpo della terza vertebra dorsale. Ne risulta che l' arco dell' aorta è diretto da destra a sinistra e dal davanti all'indietro.

L'aorta applicata sul lato sinistro dei corpi delle vertebre, dirigesi poi verso l'anello dei pilastri del diaframma per passare nell' addome. Questo anello muscolare è situato a un di presso nel piano mediano. L'arteria tende quindi ad avvicinarsi insensibilmente a questo piano, ch' essa continua ad occupare fino a che termina a livello della quarta vertebra lombare. Inutile

dire che applicata sulla colonna, ne segue le curve, che è concava in avanti alla regione dorsale, e convessa nello stesso senso ai lombi.

A livello delle valvole sigmoidi, il calibro dell'aorta presenta tre rigonfiamenti, corrispondenti a queste valvole. I *seni aortici*, in un'arteria iniettata, hanno l'aspetto di tre gobbe saglienti, ciascuna delle quali occupa il terzo della circonferenza del vaso (fig. 118).

Si suole dividere l'aorta in tre parti: 1º *l'arco dell'aorta*, compreso fra l'origine del vaso e il punto nel quale la branca sinistra lo incrocia perpendicolarmente; 2º *l'aorta toracica* che va fino ai pilastri del diaframma; 3º *l'aorta addominale*.

1º L'*arco dell'aorta* all'origine sua, corrisponde dapprima posteriormente alle due orecchiette, a destra all'auricola di questo lato, a sinistra al tronco dell'arteria polmonare, e anteriormente all'infundibulum. Il pericardio, nel riflettersi, gli fornisce una pagina sierosa che lo circonda fino ad altezza variabile, ma che d'ordinario corrisponde al punto nel quale l'arteria polmonare s'impegna sotto di esso. A questa altezza, la vena cava superiore è parallela all'aorta e situata alla sua destra; la branca destra dell'arteria polmonare le è invece perpendicolare e le passa di dietro.

Nel suo tragitto obliquo all'indietro e a sinistra, l'aorta corrisponde successivamente alla terminazione della trachea, alla branca sinistra che si colloca nell'arco, e di posteriore gli diventa anteriore, poi all'esofago e alla colonna vertebrale. È incrociata anteriormente dal nervo frenico sinistro; la parte superiore è abbracciata dal nervo ricorrente sinistro che le si riflette intorno. L'aorta è separata dal polmone sinistro mediante la pagina corrispondente del mediastino. Secondo Sappey la convessità dell'arco è situata, nell'adulto a 0m,020, 0m,025 sotto la forchetta sternale, nel vecchio a 0m,012 o 0m,015, nel fanciullo a 0m,08 o 0m,010.

2º L'*aorta toracica* corrisponde internamente alla colonna vertebrale sulla quale è applicata, al canale toracico che a livello della quarta vertebra dorsale la incrocia ad angolo assai acuto ponendosele di dietro; a sinistra od al di fuori è separata dal polmone per mezzo della pagina del mediastino. L'esofago è situato, prima al di dentro dell'aorta, e più basso al davanti di questo vaso.

3º Nell'addome l'*aorta* corre lungo la faccia anteriore del corpo delle vertebre lombari; è collocata posteriormente al pancreas e alla parte inferiore del duodeno, poi è coperta dalle anse dell'intestino tenue. Nei soggetti magri, spostando le anse intestinali, la si può comprimere attraverso le pareti del ventre, sui corpi della terza e della quarta vertebra lombare. Lungo il lato destro dell'aorta addominale e ad essa parallela, corre la vena cava inferiore.

All'altezza della quarta vertebra lombare, l'aorta si biforca ad angolo acuto, e fornisce due branche dette *arterie iliache primitive*. Fra questi due tronchi vascolari e sul piano posteriore dell'aorta, nasce nell'uomo un ramo

esile che continua la direzione del tronco aortico, ed è l' arteria *sacrale media*. Rudimentale nella specie umana, è tanto più sviluppata negli animali di quanto in essi l' appendice caudale ha maggiori dimensioni, e quando il volume di quest'appendice supera quello degli arti posteriori, come per esempio nella lucerta, la sacrale media supera col suo volume le iliache, e si ha allora una vera *aorta caudale*.

L' aorta fornisce molte branche, poichè da essa e dalle divisioni sue traggono origine tutte le arterie del corpo. Tutte quelle che portano il sangue alle estremità inferiori ed agli organi contenuti nel bacino, sono divisioni delle arterie iliache primitive. Quelle che vanno alla testa ed agli arti superiori nascono dalla convessità dell'arco, e sono tre branche: due pel lato sinistro, ed una che si divide in seguito pel lato destro. Quando siasi ben capita l'obliquità della direzione dell'arco aortico, è facile comprendere come la branca destinata al lato destro, il *tronco brachio-cefalico*, nasca più a destra e più anteriormente delle due arterie destinate al lato sinistro, e come, inoltre, la *succlavia sinistra* sia situata più profondamente all'indietro e più a sinistra che non la carotide primitiva dello stesso lato. Ne riparleremo trattando di ciascuna di queste arterie in particolare.

Le *branche anteriori* dell' aorta discendente sono tutte destinate agli organi splancnici che si trovano sul tragitto di essa.

Le *branche posteriori e laterali* invece, vanno alle pareti del tronco.

Giova notare che le branche parietali possono fornire parimenti dei rami agli organi vicini, e che d'altra parte i tronchi splancnici possono dare rami parietali, ciò che tradotto in linguaggio fisiologico vale quanto dire che, essendo una e costante la costituzione del liquido arterioso, non v' ha alcun inconveniente perchè uno stesso vaso fornisca branche a muscoli, ad ossa, a ghiandole o ad organi centrali.

A livello dell'arco dell'aorta, specialmente nel vecchio, esiste sempre, anche quando l' arteria non è malata, una dilatazione del calibro del vaso, e chiamasi *seno dell' aorta*, il quale pare dipenda dall' urto incessante dell'onda sanguigna. Alla maggior dimensione di questo seno, devesi attribuire la differenza di rapporto tra la parte superiore dell'arco e la forchetta sternale nell'adulto e nel vecchio.

Noi seguiremo l'ordine generalmente ammesso, e descriveremo prima le branche dell'aorta toracica e addominale dall' origine alla divisione, poi le branche ascendenti e infine i tronchi terminali. Il che non è senza inconvenienti, a motivo delle anastomosi dei diversi vasi fra di essi; ma d'altra parte i vantaggi di questo metodo vincono d'assai gli inconvenienti, che tenteremo del resto di palliare richiamando sempre l' origine dei rami anastomotici, e rinviando alla descrizione delle branche che li forniscono [1].

(1) Le cifre romane che seguono la denominazione delle arterie si riferiscono al quadro della pag. 397 ed indicano pure il calibro di ciascun vaso.

§ I. Branche toraciche e addominali dell'aorta.

I. — BRANCHE SOPRA DIAFRAMMATICHE.

1° Arterie coronarie del cuore (IV).

Preparazione. — Si inietta per la carotide primitiva non per l'aorta; si tragga fuori diligentemente il cuore dal petto, o isolato, o insieme ai polmoni; si levi il pericardio e il tessuto adiposo; si respinga a destra l'arteria polmonare o meglio ancora la si taglia all'origine.

Le prime branche fornite dall'aorta sono le *arterie cardiache* o *coronarie.*

In numero di due le arterie coronarie forniscono ciascuna una branca situata nel solco auriculo-ventricolare, e un'altra nel solco interventricolare, donde risultano, per le loro anastomosi, due grandi cerchi intorno al cuore paragonabili uno a un meridiano, l'altro ad un equatore.

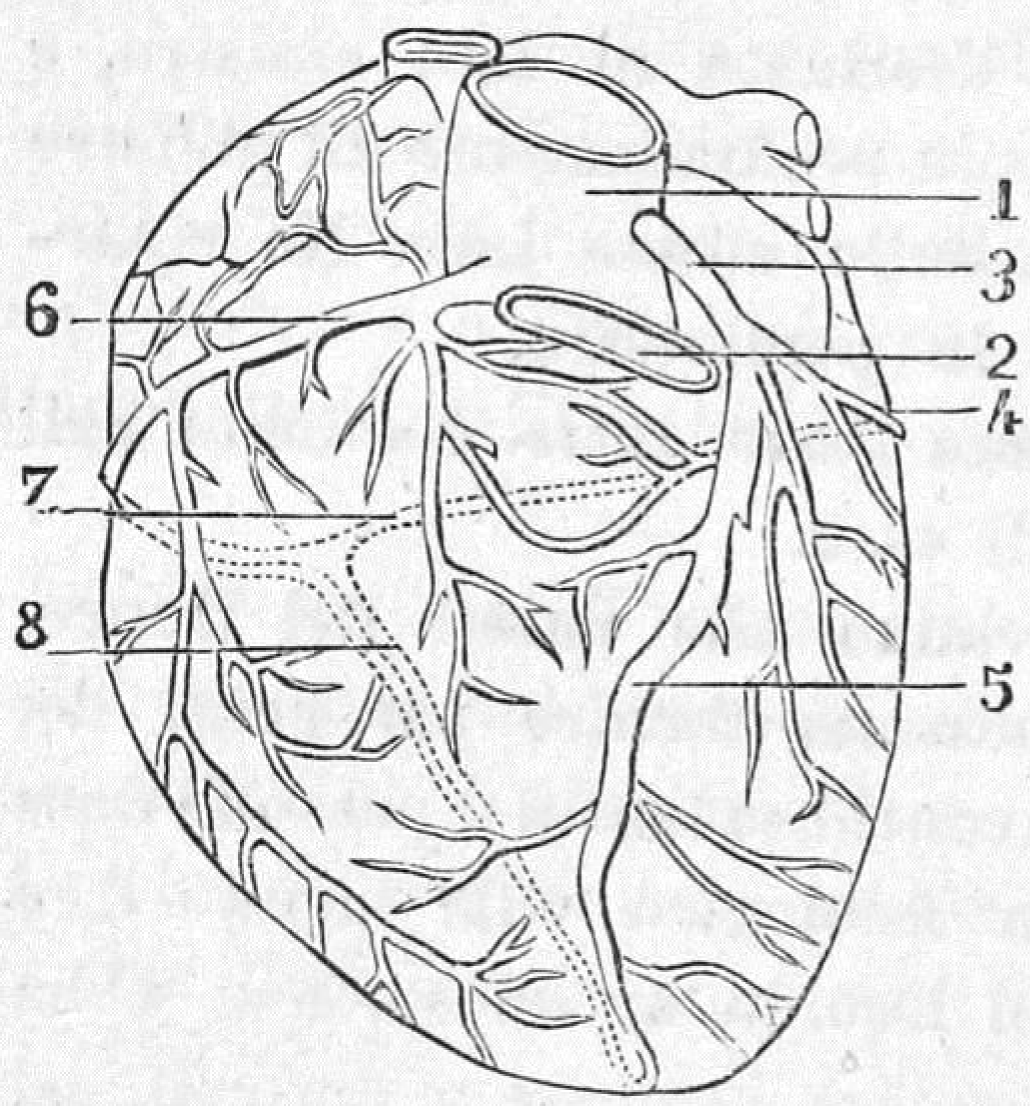


Fig. 127. — *Schema destinato a spiegare i due circoli delle arterie coronarie.*

1) Aorta. — 2) Arteria polmonare tagliata all'origine. — 3) Arteria coronaria anteriore. — 4) Branca di essa auriculo-ventricolare. — 5) Branca ventricolare. — 6) Arteria coronaria posteriore. — 7) Branca di essa auriculo-ventricolare, — 8) branca ventricolare; (le linee punteggiate indicano la continuazione dei vasi sulla faccia posteriore del cuore).

Nascono ambedue dall'aorta, a pochissima distanza al disopra del margine libero delle valvole sigmoidi. Gli studî che ho fatto fare su questo punto e che vennero esposti da Rénoult (1), dimostrano che gli orifizi delle arterie coronarie sono sempre situati al disopra del livello delle sigmoidi.

L'arteria coronaria anteriore o *sinistra* (fig. 112,9) è all'origine sua assai profondamente situata fra l'estremità dell'auricola sinistra e l'infundibulum. Nel punto in cui si svolge da questo spazio, fornisce la sua *branca auriculo-ventricolare,* che si dirige a sinistra, situata nel solco che separa questi due sacchi cardiaci, li circonda e viene indietro per anastomosarsi colla branca corrispondente della coronaria destra. In questo tragitto dà rami ventricolari e rami auricolari più esili.

Il tronco della coronaria sinistra continua la direzione primitiva nel solco interventricolare e giunge così fino alla punta del cuore, dove si anastomizza coi rami terminali della coronaria destra. Nel suo tragitto fornisce molte branche destinate ai ventricoli, specialmente al ventricolo sinistro, e un ramo esile e costante che penetra fino al setto nel quale si distribuisce.

L'arteria coronaria destra o *posteriore* (fig. 114,5) nasce sul lato destro del tronco aortico e trovasi compresa in origine fra l'auricola destra e il margine dell'infundibulum, corre nel solco auriculo-ventricolare destro e va

(1) Renoult, *Thèse*, Strasbourg.

così alla faccia posteriore del cuore. A livello del punto d'intersezione dei due solchi di questa faccia si divide in due branche: una molto meno voluminosa, continua la direzione primitiva dell'arteria, e s' anastomizza colla branca auriculo-ventricolare della coronaria sinistra; l'altra di calibro maggiore, discende nel solco interventricolare e alla punta del cuore s' anastomizza colla terminazione della cardiaca anteriore.

Queste due branche nel loro tragitto forniscono rami analoghi a quelli forniti dalla coronaria anteriore.

A poca distanza dall'origine loro le due arterie cardiache emettono ciascuna due rami esilissimi destinati all'arteria polmonare e all'aorta. Questi rami si anastomizzano fra essi e comunicano inoltre coll' arteria bronchiale sinistra.

2º Arterie bronchiali (fig. 130, 2).

D'ordinario se ne trovano due, più di rado tre o quattro.

La *bronchiale sinistra* viene sempre dalla concavità dell' arco aortico, e giunge in seguito al tronco sinistro col quale penetra nel polmone. Fornisce rami esofagei, ramoscelli destinati al tronco dell'aorta e anastomotici colle cardiache, rami all' orecchietta sinistra, ed altri esilissimi ai gangli bronchiali vicini.

La *bronchiale destra* trae origine ora isolatamente dalla concavità dell'aorta, ora da un tronco comune colla precedente. Sovente deriva pure dalla prima intercostale aortica. Giunge al bronco corrispondente e dà rami collaterali all'esofago, alla trachea, al pericardio e al mediastino. (Per la distribuzione di queste arterie nei polmoni e loro anastomosi coll' arteria polmonare, v. la Splancnologia).

3º Arterie esofagee (fig. 130,3).

Dalla parte anteriore dell'aorta nasce una serie di piccoli rami arteriosi in numero di tre a sei, destinati alla parte dell'esofago che è in rapporto coll' aorta. Tutti questi rami forniscono delle piccole branche ascendenti e discendenti che comunicano le une colle altre. Le più alte si anastonizzano coi rami esofagei della parte superiore di questo canale, rami che derivano dalla tiroidea inferiore; le ultime comunicano con piccole branche ascendenti derivate dalla coronaria stomachica.

Nella parte sua toracica l'aorta fornisce altresì delle arteriuzze destinate al mediastino dette *mediastiniche posteriori*. Si anastomizzano con rami esilissimi, *mediastiniche anteriori*, che derivano dalla mammaria interna.

II. — Branche sotto diaframmatiche.

Preparazione. — Se si vuol avere un buon pezzo da studiare, prima di fare l'iniezione, è bene legare le arterie femorali, il tronco brachio-cefalico, la carotide e la succlavia sinistra. Allora si può iniettare dall'arco dell'aorta. Si possono anche legare tutti i vasi ora designati, salvo la carotide sinistra, per la quale si farà penetrare il liquido.

Allora si apre ampiamente il petto e l'addome, si respinge a destra la massa intestinale, si riesce all'aorta di dietro del peritoneo e si leva via con diligenza il tessuto connettivo sottoperitoneale; si studia dapprima l'origine del tronco celiaco e delle due mesenteriche, poi si levano tutti gli intestini, lo stomaco, il fegato e la milza, a fin di procedere allo studio delle diaframmatiche inferiori, delle renali e delle spermatiche.

1° Arterie diaframmatiche inferiori (fig. 130, 5).

Non appena oltrepassato l'anello del diaframma, alla faccia inferiore di questo, l'aorta fornisce due branche che nascono, ora isolatamente, ora da un tronco comune, e sono *le arterie diaframmatiche inferiori*, che talvolta derivano anche dal tronco celiaco. Queste due arterie si portano sempre obliquamente in fuori, in alto, e in avanti, applicate sui pilastri del diaframma. Dividonsi tosto in due branche, una *interna* che giunge all'anello esofageo e s'anastonizza con quella del lato opposto formando così un arco, dalla convessità del quale partono dei rami destinati al centro frenico; l'altra *esterna* continua il tragitto del tronco primitivo, poi s'incurva in fuori e all'indietro e si anastomizza a livello del bordo delle coste false con delle branche di terminazione delle ultime intercostali e della musculo-frenica. I rami ch'essa fornisce si perdono nella parte carnosa del diaframma e comunicano colla diaframmatica superiore.

Prima di dividersi in due branche, la diaframmatica inferiore fornisce una branca detta *capsulare superiore*, destinata alla capsula sopra renale (fig. 130, 6).

2° Tronco celiaco (fig. 128, 1).

Tosto dopo l'origine delle diaframmatiche, l'aorta fornisce un tronco voluminoso in direzione perpendicolare al suo asse. Questo *tronco* od *arteria celiaca*, che non oltrepassa $0^m,01$ di lunghezza, dividesi in tre branche importanti:

1.° L'arteria coronaria stomachica;
2.° L'arteria epatica;
3.° L'arteria splenica.

A. Arteria coronaria stomachica (fig. 128, 2), (III).

Di calibro inferiore a quello delle altre due branche del tronco celiaco, quest'arteria dirigesi in avanti e in alto e giunge al lato interno del cardia; colà s'incurva, dirigesi in basso e a destra lungo la piccola curva dello stomaco, verso l'estremità della quale si anastomizza coi rami dell'arteria pilorica, branca dell'epatica. La coronaria stomachica non è immediatamente applicata alle pareti dello stomaco vuoto, ma ne resta alquanto scostata fra le pagine dell'epiploon gastro-epatico.

Fornisce: a livello del cardia, alcuni rami esofagei, e nel punto in cui s'incurva da sinistra a destra, alcuni vasi abbastanza grossi, destinati al grande fondo cieco dello stomaco, ch'essi circondano. Questi rami comuni-

cano coi vasi brevi, branche della splenica. In tutto il tragitto lungo la piccola curva, la coronaria stomachica emette branche anteriori e posteriori che s'anastomizzano con rami analoghi delle gastro-epiploiche.

B. Arteria epatica (fig. 128, 3), (II).

Quest' arteria va dal tronco celiaco al solco trasverso del fegato, quindi da sinistra a destra e dal basso in alto. In questo solco dividesi in due branche terminali destinate ai due lobi epatici.

Situata fra le due pagine dell'epiploon gastro-epatico, quest' arteria cor-

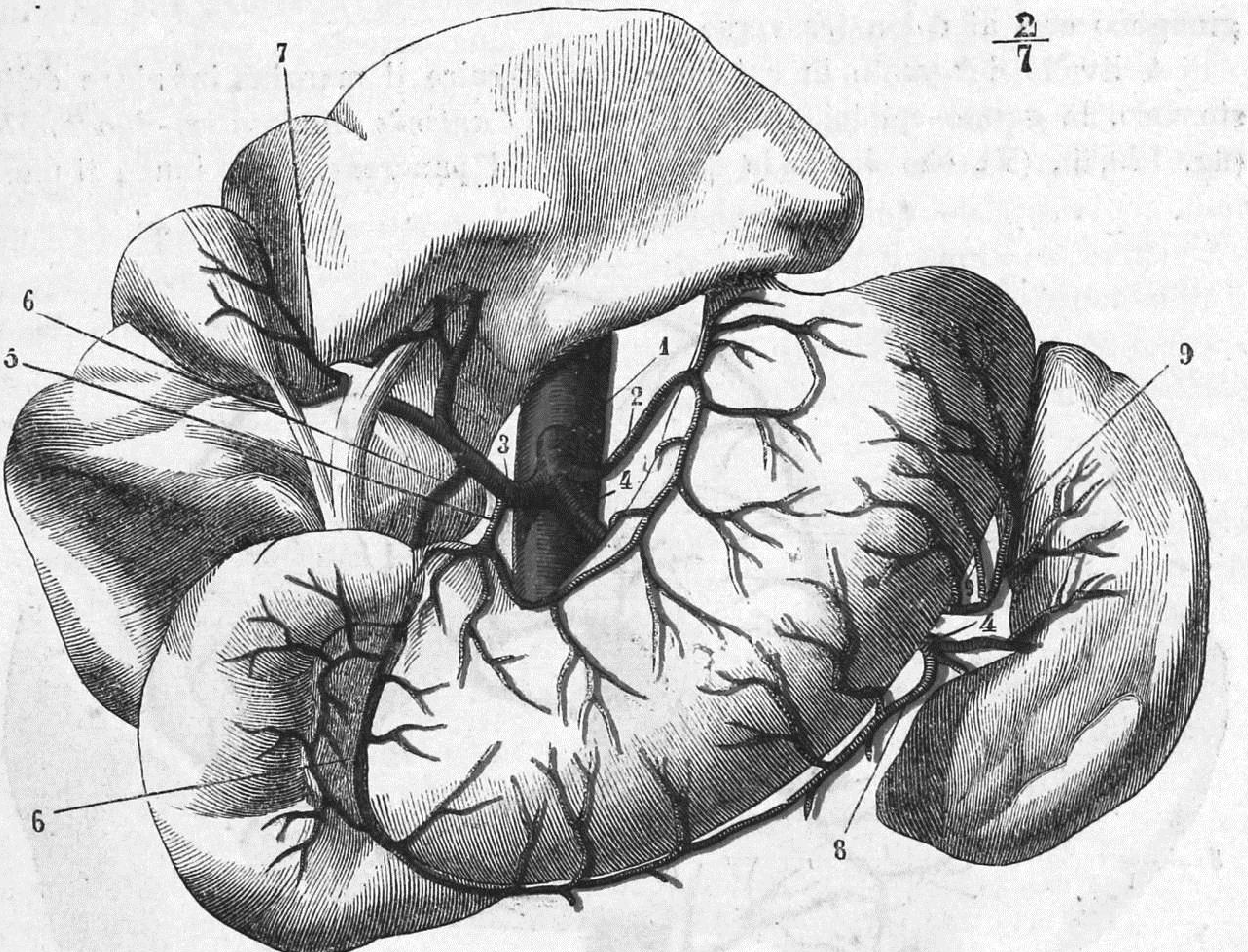


Fig. 128. — *Tronco celiaco e sue branche.*

Lo stomaco è a suo posto, il fegato spinto in alto in guisa da mostrarne la faccia inferiore. — 1) Tronco celiaco. — 2) Coronaria stomachica. — 3) Epatica. — 4,4) Splenica. — 5) Pilorica. — 6,6) Gastro-epiploica destra. — 7) Cistica. — 8) Gastro-epiploica sinistra. — 9,9) Vasi brevi.

risponde prima al lobulo di Spiegel, poi si colloca posteriormente alla vena porta ed al canale coledoco. (Circondati dal peritoneo, questi tre vasi limitano anteriormente l'*hiatus di Winslow*).

L'arteria epatica fornisce:

1.° *L'arteria pilorica* (fig. 128, 5), (V). Questa branca, poco voluminosa, discende fino a livello del piloro, poi piega da destra a sinistra, s' applica alla piccola curva e s'anastomizza colla coronaria stomachica, completando così il grande arco arterioso che abbraccia il margine superiore dello stomaco. I rami si distribuiscono alla parte terminale di quest' organo ed al principio del duodeno.

2.° La *gastro-epiploica destra* (fig. 128, 6), (IV). Molto più voluminosa della precedente, quest' arteria discende posteriormente alla prima parte del duodeno, ch'essa incrocia quasi perpendicolarmente, piega da destra a sinistra, va lungo la grande curva dello stomaco senza applicarsi alle pareti di esso, fornisce dei *rami ascendenti* alle due facce di quest' organo, dei *rami discendenti* assai lunghi ed esili all'epiploon, e s'anastomizza mediante la sua parte terminale colla *gastro-epiploica sinistra*, branca della splenica.

I rami epiploici sono in origine situati fra le due pagine della lamina anteriore del grande epiploon; al margine libero di esso si curvano al pari di queste due pagine, sono applicate fra di esse nella lamina posteriore e giungono così al colon trasverso.

A livello del punto in cui piega per seguire il margine inferiore dello stomaco, la gastro-epiploica destra fornisce *l'arteria pancreatico-duodenale* (fig. 129, 5), (V), che discende dalla testa del pancreas, corre lungo il mar-

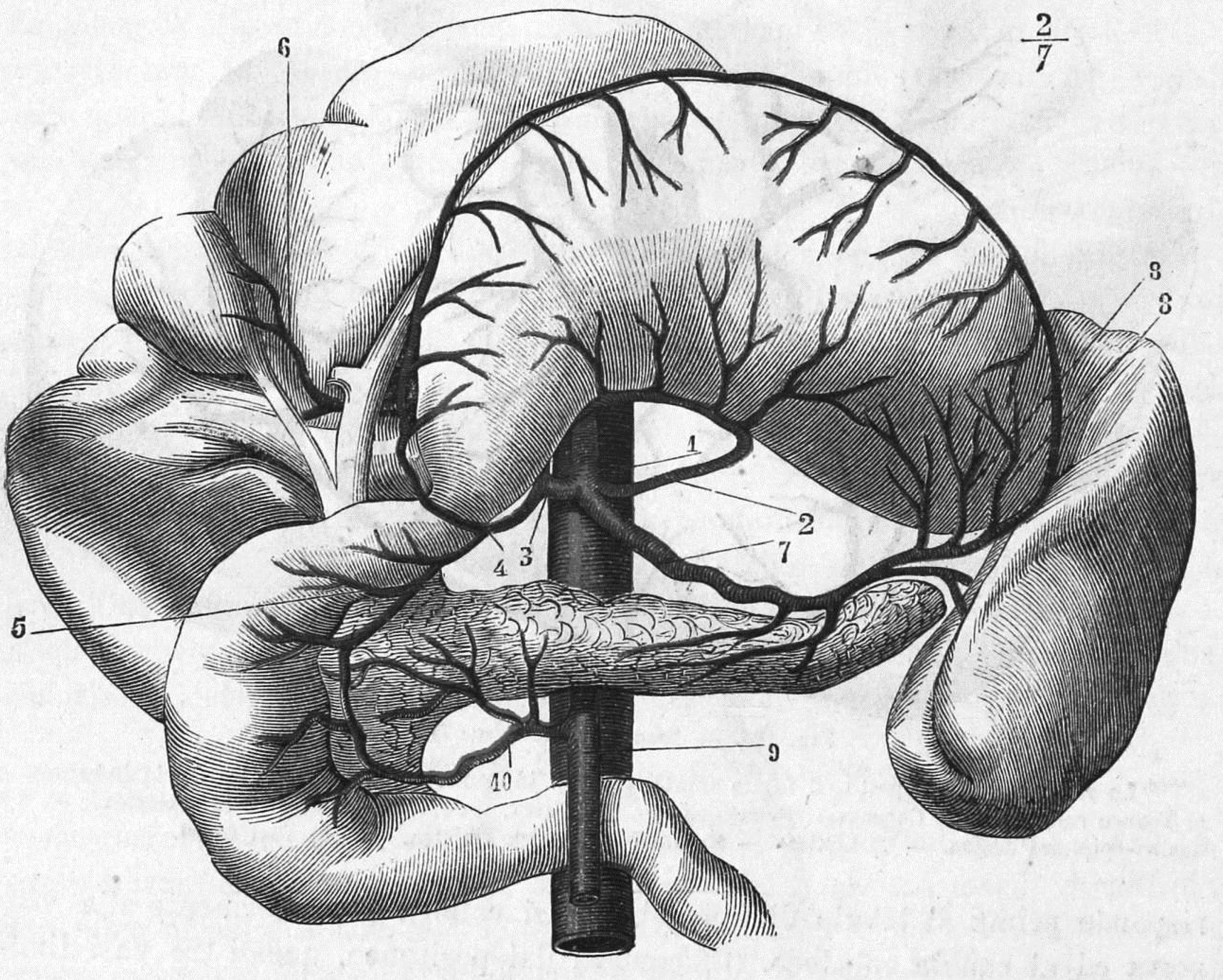


Fig. 129. — *Tronco celiaco e sue branche.*

Lo stomaco è rovesciato in alto per mostrare la splenica. — 1) Tronco celiaco. — 2) Coronaria stomachica. — 3) Epatica. — 4) Gastro-epiploica destra. — 5) Pancreatico-duodenale. — 6) Cistica. — 7) Splenica. — 8,8) Vasi brevi. — 9) Mesenterica superiore. — 10) Ramo pancreatico-duodenale della mesenterica.

gine concavo della seconda porzione del duodeno, dà branche a questi due organi, e, coll'estremità, si anastomizza con un ramo che deriva dalla mesenterica superiore.

3.º Prima di dividersi nel solco trasverso, l'arteria epatica fornisce l'*arteria cistica* (fig. 129, 7) che deriva sovente dalla branca destinata al lobo destro del fegato. Si distribuisce alla vescichetta biliare, corre dal collo al fondo di questa, e presenta sempre due piccole divisioni, una situata tra il fegato e la vescichetta, l'altra sulla superficie libera di quest'ultima.

C. Arteria splenica (fig. 129, 7), (II).

La splenica sorpassa in calibro le altre due branche del tronco celiaco. Va da destra a sinistra verso la scissura della milza, dove si divide in cinque o sei branche, che penetrano in questa ghiandola vascolare sanguigna.

Müller e Frey avevano stabilito che nell'interno della milza, le arterie e le vene non comunicano per via di capillari, ma per degli spazî lacunari costituiti dal reticolo della polpa; quest'opinione venne da poco confermata dalle ricerche delle signore Olga Stoph e Sofia Hasse.

Nel suo tragitto quest'arteria è situata posteriormente allo stomaco, al disopra del pancreas, lungo il margine superiore di questo, al qual viscere fornisce molti rami. Presso la milza giace fra le pagine dell'epiploon gastro-splenico. Quest'arteria è notabile per le molte inflessioni verticali che presenta sempre.

A livello del grande fondo cieco dello stomaco, la splenica fornisce la *gastro-epiploica sinistra* (fig. 128, 8), (V), che guadagna il lato corrispondente della grande curva e s'anastomizza colla gastro-epiploica destra, imitandone la distribuzione.

Un po' più lungi e altrettanto sovente da una delle branche quanto dal tronco stesso della splenica nascono *i vasi brevi* (fig. 128, 9), che vanno verso la grande tuberosità dello stomaco seguendola dal basso in alto e si anastomizzano colle branche della coronaria stomachica.

Faremo la descrizione della *mesenterica superiore*, che nasce dall'aorta immediatamente al disotto del tronco celiaco, quando ci occuperemo della *mesenterica inferiore*, per non scindere lo studio delle arterie intestinali.

3º Arterie capsulari medie (fig. 130, 7), (VI).

Nate sul tronco laterale del tronco aortico, fra la mesenterica superiore e le renali, queste piccole arterie si portano trasversalmente in fuori e giungono alle capsule sopra renali. Emettono rami destinati alla faccia anteriore ed alla posteriore di quest'organo e si anastomizzano colle *capsulari superiori*, branche della diaframmatica inferiore, e colle *capsulari inferiori*, branche delle renali.

4º Arterie renali (fig. 130,9), (II.)

Le arterie renali, notabili pel volume e per la direzione trasversa, nascono a livello della seconda vertebra lombare e giungono all'ilo del rene. Penetrano nella ghiandola dopo essersi divise in parecchie branche, una delle quali passa sempre dietro il bacinetto.

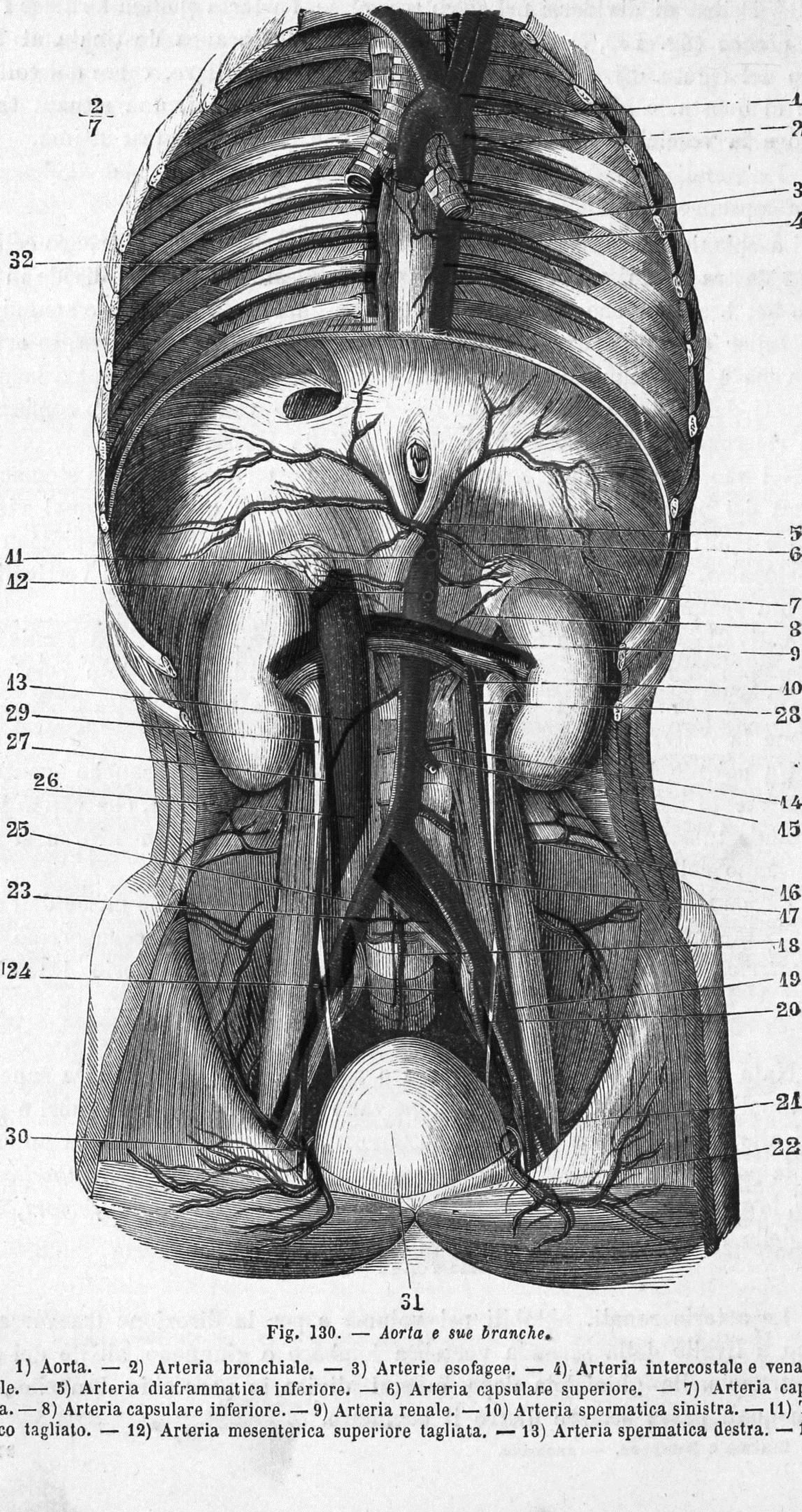


Fig. 130. — *Aorta e sue branche.*

1) Aorta. — 2) Arteria bronchiale. — 3) Arterie esofagee. — 4) Arteria intercostale e vena intercostale. — 5) Arteria diaframmatica inferiore. — 6) Arteria capsulare superiore. — 7) Arteria capsulare media. — 8) Arteria capsulare inferiore. — 9) Arteria renale. — 10) Arteria spermatica sinistra. — 11) Tronco celiaco tagliato. — 12) Arteria mesenterica superiore tagliata. — 13) Arteria spermatica destra. — 14) Ar-

Non di rado le renali si dividono al loro punto d'origine; in tal caso, la branca inferiore, invece di andare all'ilo, penetra nella ghiandola dalla parte sua più declive; altre volte, ma più di rado, invece di un'arteria che si divide in parecchie branche, vedonsi parecchie renali nascere direttamente dall'aorta.

Le renali sono applicate posteriormente sui pilastri del diaframma e sulla capsula adiposa del rene; anteriormente corrispondono alle vene renali.

A destra, l'arteria renale è coperta presso l'origine, dalla vena cava inferiore; la terza porzione del duodeno le è parallela e la copre anteriormente.

Le arterie renali forniscono le *capsulari inferiori* che vanno alla capsula sopra renale.

5° **Arterie spermatiche** (fig. 139,10 e 13), (V).

Queste arterie notabili per la lunghezza del tragitto in confronto del piccolo volume loro, nascono sul piano antero-laterale dell'aorta, dirigonsi obliquamente dall'alto in basso e alquanto dal di dentro all'infuori, verso la parte laterale del distretto superiore. In questo tragitto corrispondono: anteriormente al peritoneo; posteriormente al psoas ed all'uretere che esse incrociano. (La spermatica destra passa davanti alla vena cava inferiore). Sono accompagnate dalle vene spermatiche, situate al loro lato esterno. I rapporti loro colla massa intestinale variano ai due lati del corpo; a destra l'arteria spermatica corrisponde al cieco, a sinistra alla S iliaca.

L'*arteria spermatica*, nell'uomo, continua nel tragitto costeggiando i margini del distretto superiore, applicata sul fascia iliaca, giunge all'entrata del canale inguinale, lo attraversa riunendosi agli altri elementi del cordone e guadagna il testicolo. Al disopra di questa ghiandola e poco lungi, l'arteria spermatica si divide in due branche: una *posteriore,* più piccola, va all'epididimo, all'estremità del quale si anastomizza con rami della deferente, branca della vescicale, proveniente dall'ipogastrica. La seconda, *branca postero-anteriore*, più voluminosa, è destinata alla ghiandola spermatica, cui va passando pel corpo d'Highmoro.

Nel tragitto l'arteria spermatica fornisce rami esili che si perdono sul cordone e vanno fino ai tegumenti della radice della borsa, dove comunicano colla terminazione delle pudende esterne.

Nella donna, l'*arteria utero-ovarica*, invece di dirigersi in fuori verso il canale inguinale, s'avvia in basso e in dentro, verso l'ovario, di cui lambe il margine superiore emettendo ramoscelli destinati a questa ghiandola ed

teria lombare e vena lombare. — 15) Arteria mesenterica inferiore tagliata. — 16) Arteria ileo-lombare. — 17) Arteria iliaca primitiva. — 18) Arteria sacrale media. — 19) Arteria iliaca esterna. — 20) Arteria iliaca interna. — 21) Arteria iliaca circonflessa. — 22) Arteria epigastrica. — 23) Vena iliaca primitiva sinistra. — 24) Vena iliaca interna. — 25) Vena iliaca primitiva destra. — 26) Vena cava inferiore. — 27) Vena spermatica destra che s'apre nella vena cava. — 28) Vena spermatica sinistra che s'apre nella vena renale sinistra. — 29) Uretere. — 30) Canale deferente. — 31) Vescica. — 32) Vena azigos.

alla tromba. Continua, poi, giunge all'angolo dell'utero e si divide in molte branche anastomosate coll'arteria uterina proveniente dall'ipogastrica.

6° Arteria mesenterica superiore (fig. 131), (1).

Preparazione. — S'apre l'addome, si spinge a sinistra la massa intestinale scoprendo quanto si può il mesenterio. Si leva accuratamente una pagina del mesenterio, sotto la quale trovansi le branche dell'intestino gracile. Si fa lo stesso pel colon. Si isolano le arterie dal tessuto adiposo che le circonda.

Quest'arteria, di volume assai considerevole, parte dalla faccia anteriore dell'aorta, poco sotto il tronco celiaco. In origine è situata dietro il pan-

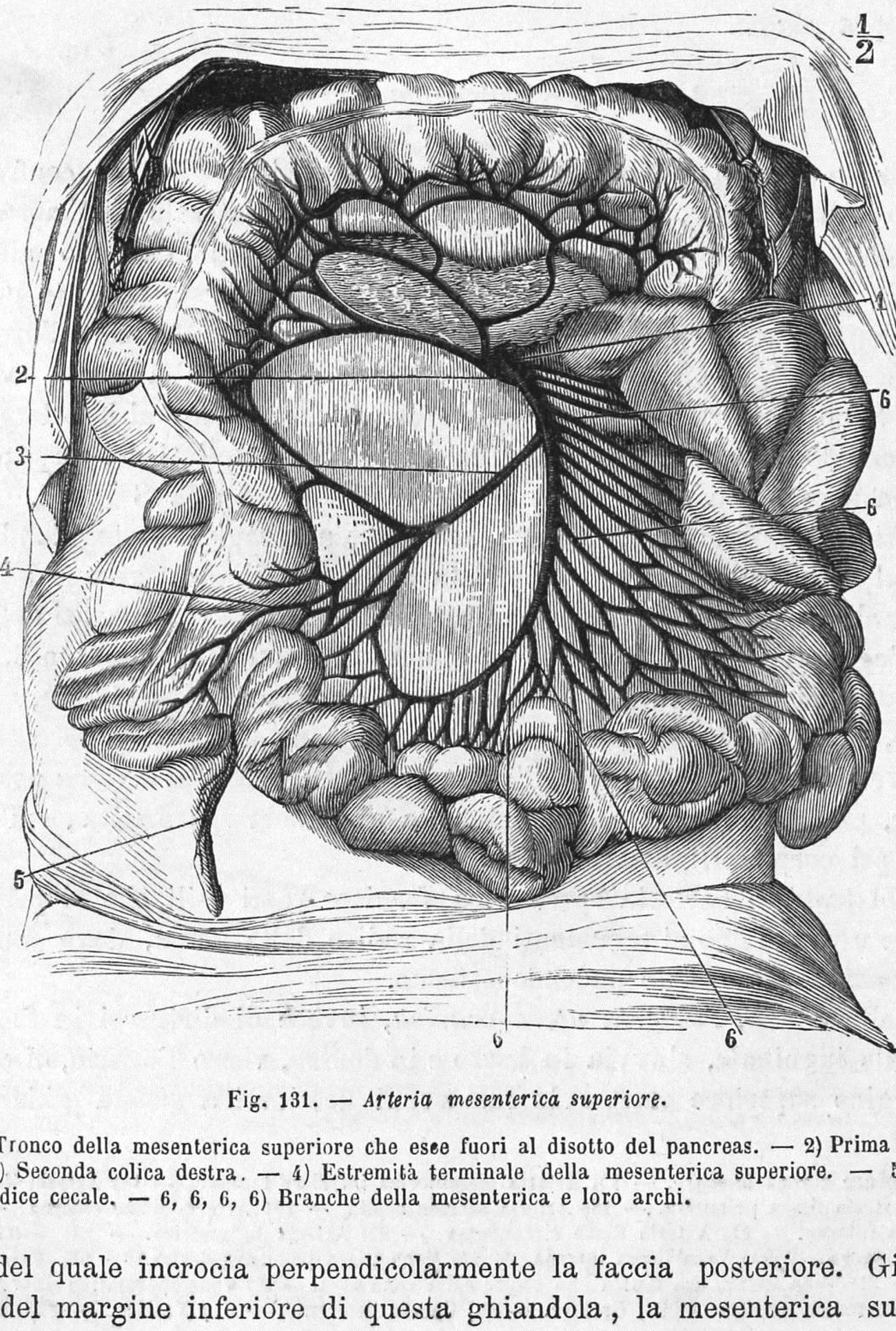


Fig. 131. — *Arteria mesenterica superiore.*

1) Tronco della mesenterica superiore che esce fuori al disotto del pancreas. — 2) Prima colica destra. — 3) Seconda colica destra. — 4) Estremità terminale della mesenterica superiore. — 5) Branca dell'appendice cecale. — 6, 6, 6, 6) Branche della mesenterica e loro archi.

creas, del quale incrocia perpendicolarmente la faccia posteriore. Giunta a livello del margine inferiore di questa ghiandola, la mesenterica superiore

si svolge, passa fra essa e il margine superiore della terza porzione del duodeno e discende verticalmente al davanti della faccia anteriore di questo intestino; poi penetra fra le due lamine del mesenterio, percorrendolo fino all'estremità, e descrivendo una curva colla concavità diretta a destra e indietro.

Prima di penetrare nel raddoppiamento mesenterico quest'arteria fornisce rami pancreatici e duodenali. Dà pure una piccola branca che nasce sul lato destro della mesenterica superiore a livello del margine inferiore del pancreas, si dirige da sinistra a destra, lambe la curva della seconda porzione del duodeno e si anastomizza colla *pancreatico-duodenale*, branca della gastro-

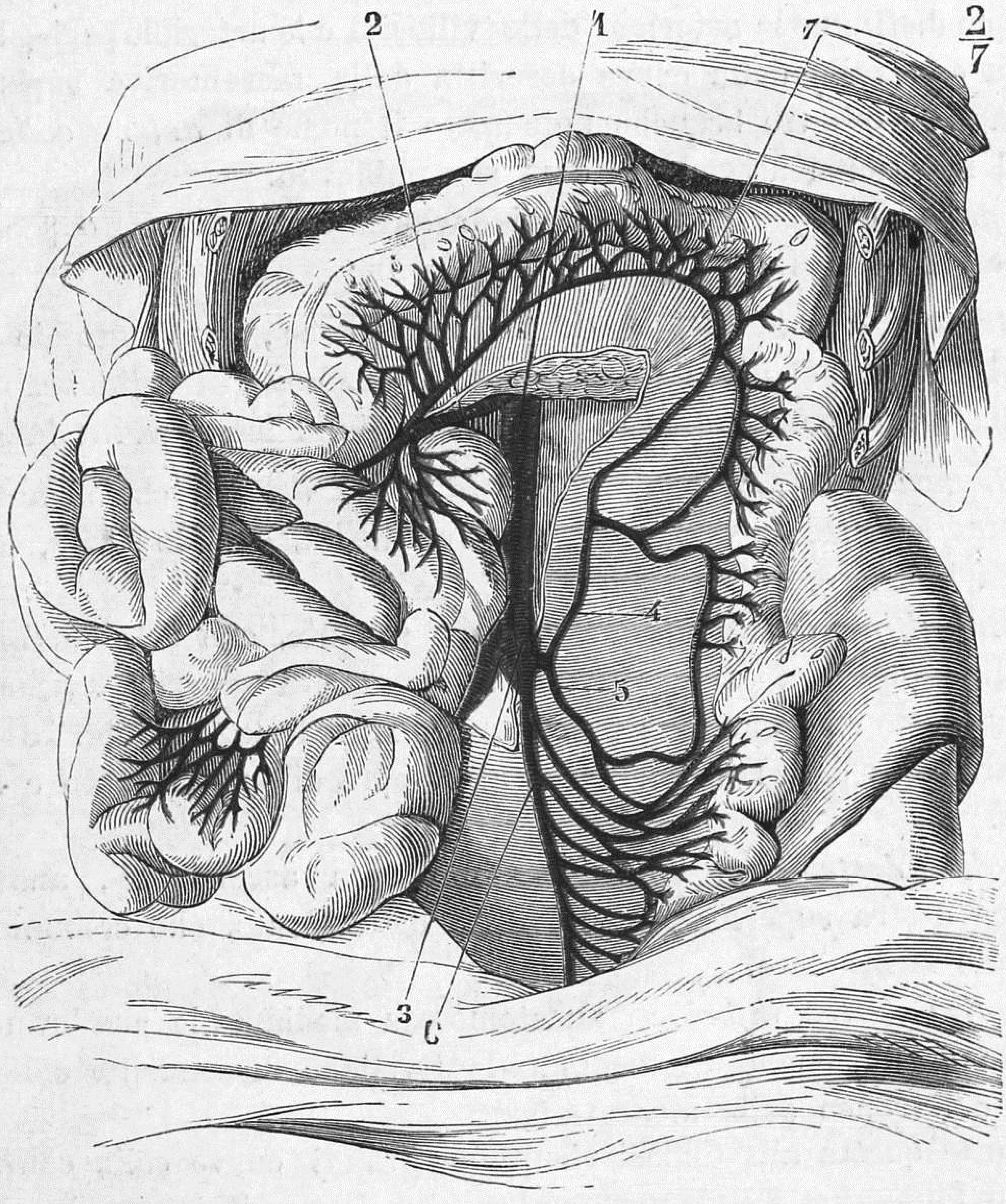


Fig. 132. — *Arteria mesenterica inferiore.*

1) Aorta. — 2) Mesenterica superiore. — 3) Mesenterica inferiore. — 4) Prima colica sinistra. — 5) Seconda colica sinistra. — 6) Terza colica sinistra, la cui disposizione in questo soggetto è anormale.— 7) Grande arco fra le prime coliche destra e sinistra.

epiploica destra (fig. 118). Dalla convessità della curva descritta nel mesenterio, partono branche voluminose, in numero da 15 a 20. È facile capire come le più lunghe siano quelle che guadagnano la parte media dell'intestino tenue a motivo della disposizione del mesenterio. Verso la metà dello spazio

compreso fra il tronco dell'arteria e il margine aderente dell'intestino, queste divisioni si suddividono tutte in due branche, *una ascendente*, *l' altra discendente*, che si anastomizzano. Ne risulta una serie *d' archi*, dalla convessità di ciascuno dei quali partono due o tre rami, che si dividono a loro volta in branche ascendenti e discendenti, costituendo altri *archi secondari* che si comportano come i precedenti e forniscono rami più numerosi, dai quali nasce una *terza serie d'archi* (V), le cui ramificazioni terminali circondano le due facce opposte dell' intestino anastomosandosi sul bordo libero di esso. È quasi inutile notare che sono situate sotto la tunica sierosa. I ramoscelli terminali attraversano lo strato muscoloso e vanno allo strato sottomucoso, ove danno molte branche e terminano nella mucosa, in cui il microscopio distingue le arteriole delle villosità e le arteriole peri-ghiandolari.

Dalla concavità della curva descritta dalla mesenterica superiore, nascono ora due, ora tre branche note sotto il nome di *arterie coliche destre*. Vanno al mesocolon ascendente e vi si ramificano.

La *prima* o *superiore* nasce al davanti del duodeno, o poco lontano sotto di esso, portasi a destra e si divide in:

1° *Branca ascendente*, che descrive un arco, il più grande del corpo umano, al disotto del colon trasverso, anastomosandosi colla branca ascendente della prima colica sinistra che deriva dalla mesenterica inferiore;

2° *Branca discendente della prima colica destra*, che si anastomizza colla branca ascendente della colica destra media, quando esiste, o della colica destra inferiore.

Le *due ultime coliche destre* nascono sovente, con origine comune, dal mezzo della lunghezza del tronco della mesenterica superiore. (Questo era il caso nel soggetto che servì alla preparazione riprodotta nella fig. 131). Quando sono separate, la colica media nasce al disopra di questo punto e l'inferiore al disotto.

La *colica destra media* dividesi in branca ascendente, anastomosata colla colica destra superiore, e in branca discendente, che comunica coll'inferiore dello stesso lato.

La *colica destra inferiore*, anastomosata mediante la sua branca ascendente colla media, comunica mediante la divisione discendente colle branche terminali del tronco della mesenterica.

Da tutte queste anastomosi risultano grandi curve colla concavità diretta verso l'intestino d'onde partono branche che costituiscono, in certi punti, archi di secondo ordine. Ne emana un gran numero di divisioni, che portansi verso il colon, sul quale terminano come le branche dell'intestino tenue.

L'arco inferiore costituito dall'anastomosi della terminazione del tronco della mesenterica colla colica inferiore, fornisce i suoi rami al cieco; uno d'essi più lungo de' suoi congeneri, passa al didietro dello strozzamento ileocecale e si ramifica sull'appendice vermiforme di quest'intestino.

7° Arteria mesenterica inferiore (fig. 132,3), (III e IV).

Abbiam visto che la mesenterica superiore fornisce branche a tutte le parti dell'intestino comprese fra la seconda porzione del duodeno e il mezzo del colon trasverso; l'*arteria mesenterica inferiore* porta il sangue per tutta l'estensione del tubo intestinale situato al disotto di questo punto.

La *mesenterica inferiore*, meno voluminosa della precedente, nasce al lato anteriore e laterale sinistro dell'aorta a $0^m,04$ o $0^m,05$ al disopra della biforcazione di essa. Si colloca tosto fra le due pagine del mesocolon discendente, dirigesi in basso e un po' a sinistra, giunge ai lati del retto, dove si divide in due branche terminali note sotto il nome di *emorroidali superiori*. Abbracciano il retto coi loro rami e comunicano colle emorroidali medie, branche dell'ipogastrica. Il volume loro sta in ragione inversa di quello di queste ultime.

Costantinowitch studiò la circolazione rettale; secondo questo autore, le arterie emorroidali superiori appartengono esclusivamente al retto; fino a livello dell'ampolla rettale si distribuiscono ai tre strati di questo intestino, a livello dello sfintere, non vanno che alla mucosa; le emorroidali medie ed inferiori, come pure la sacrale media sono quelle che vanno all' apparecchio muscolare dell' ano.

Fra le lamine del mesocolon, la mesenterica inferiore fornisce due o tre branche, *coliche sinistre: superiore, media* ed *inferiore*. Queste branche portansi in fuori e a sinistra verso il colon discendente e l' S iliaca. Come le coliche destre si dividono in branche ascendenti e discendenti, che si riuniscono ad archi. La *branca ascendente della colica sinistra superiore* si anastomizza colla *branca discendente della colica destra superiore* e fornisce rami alla metà sinistra dell'arco del colon. La *branca discendente della colica sinistra inferiore* si anastomizza con *rami delle emorroidali superiori*.

III. Branche parietali.

Arterie intercostali aortiche (IV) e arterie lombari (IV. V), (fig. 130, 4 e 14).

Preparazione. — Aperto l'addome e il torace, si tolgono tutti i visceri, poi si leva via una buona parte delle coste sinistre in modo da conservare intatto il lato destro del tronco. Allora si dissecano con diligenza le arterie intercostali fino all'estremità; si abbia cura di rispettare l'origine della branca posteriore di questi vasi; la si segue fra i muscoli del dorso, e se l'iniezione è penetrata a sufficienza, s'apre il canale rachidico dalla faccia posteriore per studiare i ramoscelli spinali.

Le branche arteriose destinate alle pareti laterali del tronco si dividono in *intercostali* ed in *lombari*. Sono tutte situate negli spazî intercostali o negli spazi che separerebbero le apofisi trasverse delle vertebre lombari (apofisi costiformi), quando le si suppongano prolungate fino al loro congiungimento sulla linea alba. Così le arterie intercostali e lombari descrivono

delle semicirconferenze, che circondano il tronco e che si riuniscono in anastomosi presso la linea mediana.

Non tutte le arterie delle pareti laterali del tronco derivano dall'aorta: questo vaso infatti, non è in rapporto colla colonna vertebrale se non dopo la terza vertebra dorsale e fino alla quarta lombare. Le arterie dei due primi spazi intercostali e quella che passa fra l'apofisi trasversa della quarta lombare e il margine superiore dell'osso coxale, derivano: le prime dalla *succlavia*, e l'ultima dall' *ileo-lombare*, branca dell'ipogastrica. Talvolta la succlavia fornisce branche fino al terzo e quarto spazio intercostale.

Le *arterie intercostali aortiche* hanno rapporti diversi a sinistra e a destra: questa differenza dipende da ciò che, nel torace, il piano dell' aorta corrisponde al lato sinistro del corpo delle vertebre. Nate dalla parte posteriore dell' aorta, a poca distanza dalle congeneri del lato opposto, le *intercostali sinistre* ascendono un po' in alto, giungono al margine inferiore della costa, si collocano nella doccia di quest' osso al davanti del muscolo intercostale esterno, e si dividono, a livello del margine interno del legamento trasverso-costale superiore, in due branche: una posteriore, *branca dorsospinale* (VI), più esile, sulla quale ritorneremo più innanzi, l'altra anteriore, *intercostale propriamente detta,* che continua la direzione del tronco primitivo.

La *branca intercostale propriamente detta* passa tosto dietro le fibre del muscolo intercostale interno, compresa allora fra i due piani muscolari dello spazio da essa percorso. Verso la metà di questo spazio, si flette alquanto in basso, abbandona la doccia della costa, e si anastomizza poi colle branche della mammaria interna, o dell'epigastrica, od anche della diaframmatica inferiore.

Nel suo lungo tragitto fornisce:

1° Indietro, nel punto dove passa fra i due muscoli intercostali, una branca assai lunga che guadagna il margine superiore della costa situata al disotto, va lungo questo margine e si spegne in ramoscelli destinati al periostio, all'osso ed ai muscoli;

2° A livello dell'angolo anteriore delle coste, branche assai esili, che perforano il muscolo intercostale esterno e, per tragitto ricorrente, vanno a comunicare con branche della mammaria esterna proveniente dall'ascellare.

La branca intercostale fornisce pure ramoscelli ai muscoli, al tessuto sotto pleurale, ai gangli linfatici situati in dentro dell' angolo posteriore delle coste, al periostio, all'osso, ecc.

Le arterie intercostali aortiche destre, più lunghe di quelle del lato sinistro, ne differiscono solo pei rapporti della prima parte di tragitto. Applicate, quando originano, sulla faccia anteriore dei corpi vertebrali, vengono di necessità incrociate in questo punto dall'esofago, dal canale toracico, dalla grande vena ázigos e dal cordone del simpatico.

Le *arterie lombari* rassomigliano, per disposizione, alle intercostali; ma

siccome l' aorta addominale sta sensibilmente nel piano mediano, non c' è differenza fra le lombari dei due lati. Situate, al punto d'origine, dietro i pilastri del diaframma e degli archi d'inserzione del psoas, queste arterie dividonsi tosto in due branche: una *anteriore*, l'altra *posteriore*, *dorso-spinale*.

La *branca anteriore*, più esile della dorso-spinale, passa dietro il psoas e il quadrato lombare e si divide in due rami collocati, uno fra il trasverso e il piccolo obliquo, l'altro fra quest' ultimo e il grande obliquo. Giungono così sulle pareti addominali fino alla parte loro media, e s' anastomizzano con rami dell'epigastrica, che funge, rapporto ai tegumenti dell' addome, la stessa parte che tiene la mammaria interna rapporto a quelli del petto.

Le *branche dorso-spinali*, siano esse più esili delle anteriori, come nelle intercostali, o più voluminose, come nelle lombari, nascono tutte a livello del margine interno del legamento trasverso-costale superiore, presso il foro di coniugazione, e si biforcano.

1° Il *ramo dorsale* o *musculo-cutaneo* portasi indietro, dà una branca esterna che si perde fra i muscoli sacro-lombare e lungo dorsale, ed una interna destinata al trasverso spinoso. Queste due branche mandano ramoscelli alla pelle di questa regione.

2° Il *ramo spinale* penetra nel foro di coniugazione, fornisce delle piccole divisioni alle vertebre, più una branca midollare che lambe le radici nervose, le segue fino al cordone della midolla e fornisce una divisione alla faccia anteriore ed una alla faccia posteriore di questo centro nervoso. Queste divisioni emettono pur esse ciascuna un ramoscello ascendente ed uno discendente, che si anastomizzano con ramoscelli simili venuti dalle arteriole situate al disopra e al disotto. Ritorneremo su tale disposizione studiando le *arterie spinali*, branche della vertebrale.

Giusta gli studi pregevolissimi pubblicati da Turner nel 1863 (1), esisterebbe una rete anastomotica considerevole sotto peritoneale fra le arterie parietali e le arterie viscerali. Questo plesso di branche sottilissime comunicherebbe colle arterie renali, sopra renali, pancreatico-duodenali, colle coliche mediante il mesocolon, colla mesenterica superiore e la splenica, infine colla spermatica. Queste comunicazioni fra le arterie parietali e viscerali come anche quelle che esistono in maggior numero ancora fra le vene parietali e viscerali, possono essere di grande utilità per spiegare certi fenomeni di fisiologia patologica. Nel 1865 lo stesso autore descrisse un plesso analogo nel mediastino fra ramoscelli delle intercostali e della mammaria interna. Da questa rete partono secondo lui delle divisioni sottilissime che vanno ai polmoni e che fanno, per tal modo, comunicare le arterie viscerali (bronchiali) colle arterie parietali.

§ II. — **Branca ascendente dell'aorta.**

Queste branche sono destinate alla testa e agli arti superiori. Come abbiam detto l'aorta fornisce, a sinistra due tronchi, uno cefalico, *carotide*

(1) Turner, British and foreign medico-chirurg. Review, 1863.

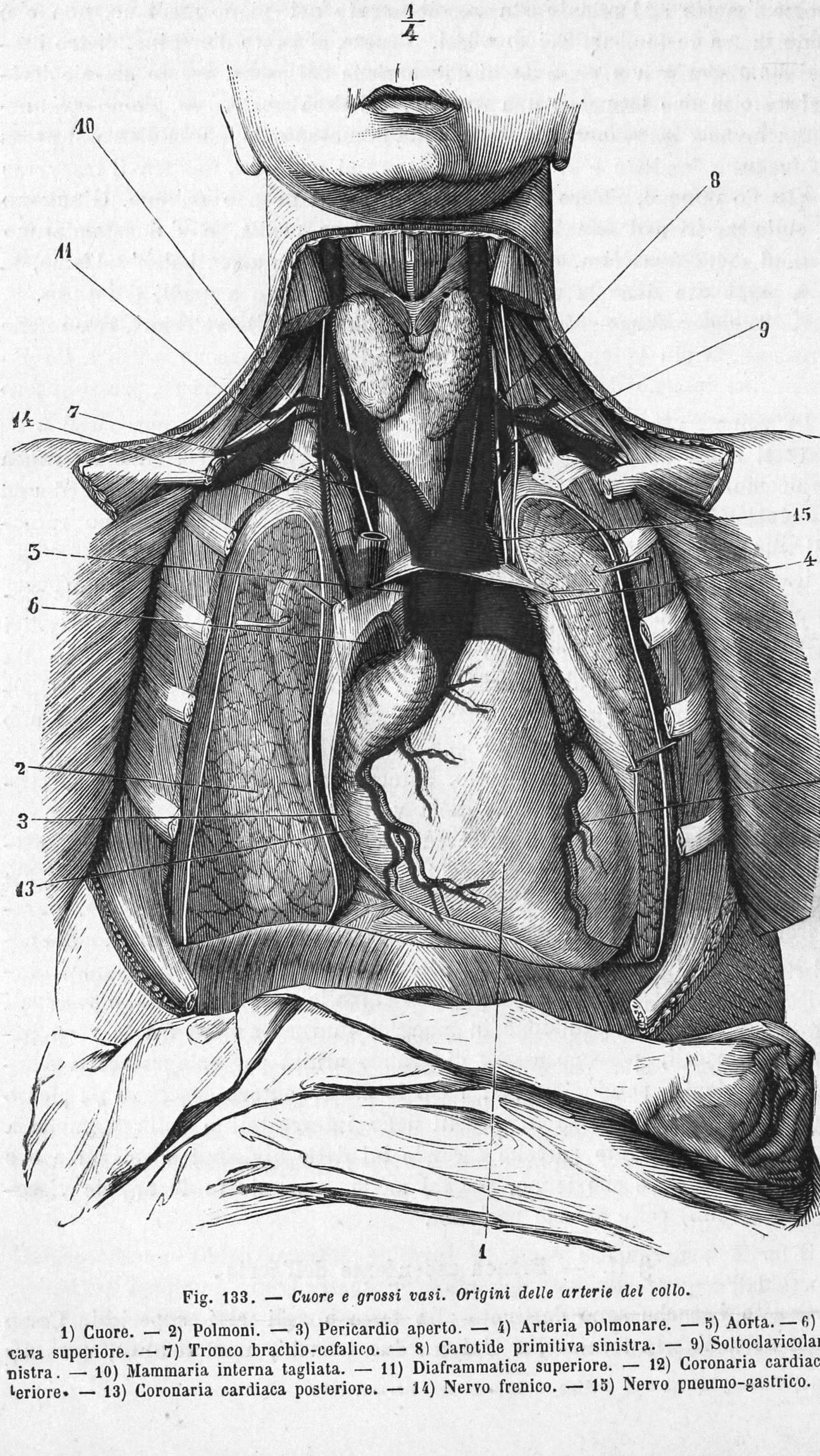


Fig. 133. — *Cuore e grossi vasi. Origini delle arterie del collo.*

1) Cuore. — 2) Polmoni. — 3) Pericardio aperto. — 4) Arteria polmonare. — 5) Aorta. — 6) Vena cava superiore. — 7) Tronco brachio-cefalico. — 8) Carotide primitiva sinistra. — 9) Sottoclavicolare sinistra. — 10) Mammaria interna tagliata. — 11) Diaframmatica superiore. — 12) Coronaria cardiaca anteriore. — 13) Coronaria cardiaca posteriore. — 14) Nervo frenico. — 15) Nervo pneumo-gastrico.

primitiva sinistra; l'altro brachiale, *succlavia sinistra*. A destra invece questi due tronchi sono riuniti in origine in uno solo, *tronco brachio-cefalico*. Ricordiamo che a motivo della direzione stessa dell'arco dell'aorta, la prima divisione che ne nasce devesi trovare di necessità su di un piano più anteriore che non la seconda, e questa su di un piano più anteriore di quello della terza.

Fra l'origine del tronco brachio-cefalico e quella della carotide primitiva sinistra, trovasi talvolta una piccola arteria nota sotto il nome di *tiroidea di Neubauer*. Questa branca, che esiste di rado, ascende verticalmente, applicata alla faccia anteriore della trachea e coperta dai plessi venosi tiroidei. Giunge così fino all' istmo della ghiandola e vi si distribuisce.

I. Tronco brachio-cefalico (fig. 133, 7).

Di volume assai considerevole, *il tronco brachio-cefalico* nasce dall'arco dell'aorta, quasi a livello dell'asse del corpo, molto vicino all'origine della carotide sinistra. Dirigesi dal basso in alto e dall'indentro all'infuori verso l'articolazione sterno-clavicolare, dietro la quale si divide.

In questo tragitto il tronco brachio-cefalico corrisponde, posteriormente, alla trachea ch' esso incrocia obliquamente; all'esterno la sola pleura lo separa dal polmone; anteriormente è incrociato quasi trasversalmente dal tronco venoso brachio-cefalico destro, che lo allontana dall' articolazione sterno-clavicolare; gli attacchi inferiori dei muscoli sterno-tiroidei e sterno-ioidei sono collocati al suo lato interno ed anteriore e lo separano dalla faccia posteriore dello sterno.

II. Arterie carotidi primitive (fig. 134, 2) (I).

Preparazione. — Si disarticola lo sterno e lo si leva via, si disseca lo sterno-mastoideo, sezionandolo un po' al disopra delle inserzioni clavicolari e si preparano con diligenza le carotidi dall'origine alla divisione loro.

Le *arterie carotidi primitive* sono destinate alla testa ed alla faccia. Nell'origine loro differiscono: quella di destra nasce dal tronco brachio-cefalico, quella di sinistra deriva dall'arco dell'aorta; ne risulta una diversità di lunghezza uguale all'altezza del tronco brachio-cefalico. Nascendo inoltre quest' ultimo sulla parte più elevata dell' arco aortico, che dirigesi indietro e a sinistra, la carotide primitiva sinistra si troverà su di un piano alquanto posteriore alla sua congenere del lato destro. Lungo il loro tragitto dalla base del collo al margine superiore della cartilagine tiroide, dove si biforcano, le due carotidi primitive sono verticali e presentano gli stessi rapporti.

È facile comprendere come la carotide sinistra debba avere speciali rapporti dall'origine alla base del collo. Per questo tratto è obliqua dal basso in alto e dal di dentro all'infuori, e corrisponde: anteriormente all'articolazione sternale, separatane dal tronco venoso brachio-cefalico sinistro; di

fuori alla pleura; di dentro e dove origina, al tronco arterioso brachio-cefalico. Dalla direzione obliqua in fuori di questi due vasi risulta uno spazio angolare, nel fondo del quale trovasi la trachea. Posteriormente, la carotide primitiva sinistra corrisponde al condotto aereo ch' essa incrocia, all'esofago ed alla succlavia sinistra. Nel collo i rapporti delle due carotidi sono quasi identici; sono coperte anteriormente dallo sterno-cleido-mastoideo corrispondente; come fece osservare Richet, l'aponeurosi d'inserzione faciale di questo muscolo le copre parimenti in alto. Inferiormente affatto, le carotidi sono

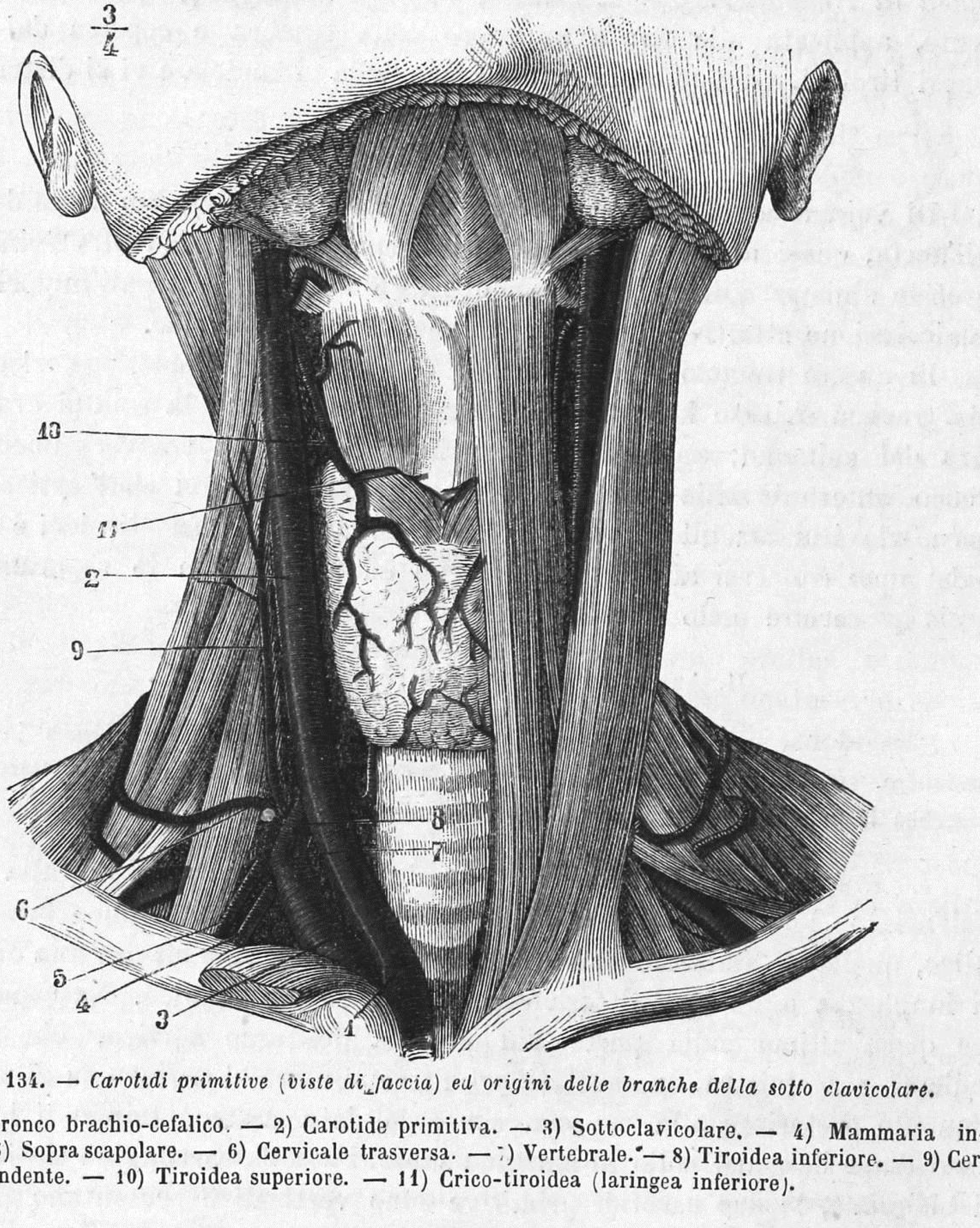


Fig. 134. — *Carotidi primitive (viste di faccia) ed origini delle branche della sotto clavicolare.*

1) Tronco brachio-cefalico. — 2) Carotide primitiva. — 3) Sottoclavicolare. — 4) Mammaria interna. — 5) Sopra scapolare. — 6) Cervicale trasversa. — 7) Vertebrale. — 8) Tiroidea inferiore. — 9) Cervicale ascendente. — 10) Tiroidea superiore. — 11) Crico-tiroidea (laringea inferiore).

profonde e separate dall'inserzione dello sterno-cleido-mastoideo per lo spessore della clavicola e pei tronchi venosi; superiormente, il muscolo se ne accosta e non le separa più che il piccolo muscolo omo-ioideo. La carotide primitiva sinistra, che si trova su di un piano più posteriore di quella di destra, corrisponde allo scostamento dei due capi dello sterno mastoideo,

mentre a destra l'arteria è coperta dal fascio sternale di questo muscolo. Le carotidi stanno in rapporto altresì, anteriormente coll'ansa nervosa formata dalle branche discendenti del grande ipoglosso e del plesso cervicale. La vena tiroidea superiore incrocia parimenti la loro faccia anteriore poco lungi dalla biforcazione.

Posteriormente le carotidi primitive corrispondono ai muscoli grande retto anteriore e lungo del collo che le separano dalle vertebre cervicali. A livello della sesta vertebra cervicale, alquanto al disotto del punto nel quale l'arteria vertebrale penetra nel canale delle apofisi trasverse, l'arteria tiroidea inferiore incrocia la carotide primitiva passandole di dietro. Al di dentro le carotidi corrispondono alla trachea, alla laringe, alla faringe, ed al corpo tiroideo. Quest' ultimo rapporto varia di estensione secondo il maggiore o minore sviluppo di questa ghiandola vascolare sanguigna, che può anche coprire completamente le carotidi e separarle dal muscolo sterno-mastoideo. La carotide sinistra corrisponde, inoltre, all'esofago che a questo punto è diretto un po' a sinistra. Esternamente le carotidi corrispondono alla vena giugulare interna. Nell'angolo curvilineo formato dall'addossamento di questi due vasi trovansi posteriormente il nervo pneumo-gastrico e il cordone del gran simpatico. Alla parte inferiore del tronco carotideo, il nervo pneumogastrico collocasi un po' in fuori dell'arteria per guadagnare, a destra, la faccia anteriore della succlavia presso l'origine sua; a sinistra il nervo resta parallelo alla carotide, situato però un po' più in fuori che non alla parte sua superiore. I nervi e i vasi sono contenuti in una stessa guaina fibrosa.

Le carotidi primitive non emettono branca alcuna collaterale e sono quindi di calibro uniforme per tutta l'estensione loro; al disotto della divisione presentano però un rigonfiamento più o meno spiccato, ma costante.

Dividonsi all'altezza del margine superiore della cartilagine tiroide in *carotide interna* e *carotide esterna*, la cui direzione iniziale pare continui quella del tronco generatore. (Abbiam visto talvolta la faringea inferiore nascere dal punto di separazione della carotide primitiva, la quale dividesi allora in tre branche, due voluminose ed una molto più esile).

1° Arteria carotide esterna (fig. 135, 2) (II).

Preparazione. — S'incidono i tegumenti dalla base del collo fino alla sommità della testa, passando al davanti del padiglione dell'orecchio; su quest'incisione verticale si fanno cadere due incisioni trasversali, l'inferiore che circoscrive la radice del collo fino alla linea mediana, la superiore che divide il cranio in due parti eguali; si dissecano quindi i due lembi quadrilateri ottenuti, l'uno al davanti, l'altro al di dietro; si leva la parotide e si procede alla preparazione delle diverse branche dall'origine alla terminazione loro. Per la linguale bisognerà segare metà della mascella, dalla branca ascendente alla sinfisi; per l'occipitale, staccare lo splenio alle inserzioni sue cefaliche, e per la faringea in fine, bisognerà fare il taglio della faringe.

La *carotide esterna*, un po' meno voluminosa della carotide interna nella specie umana, si estende dal margine superiore della cartilagine tiroide al

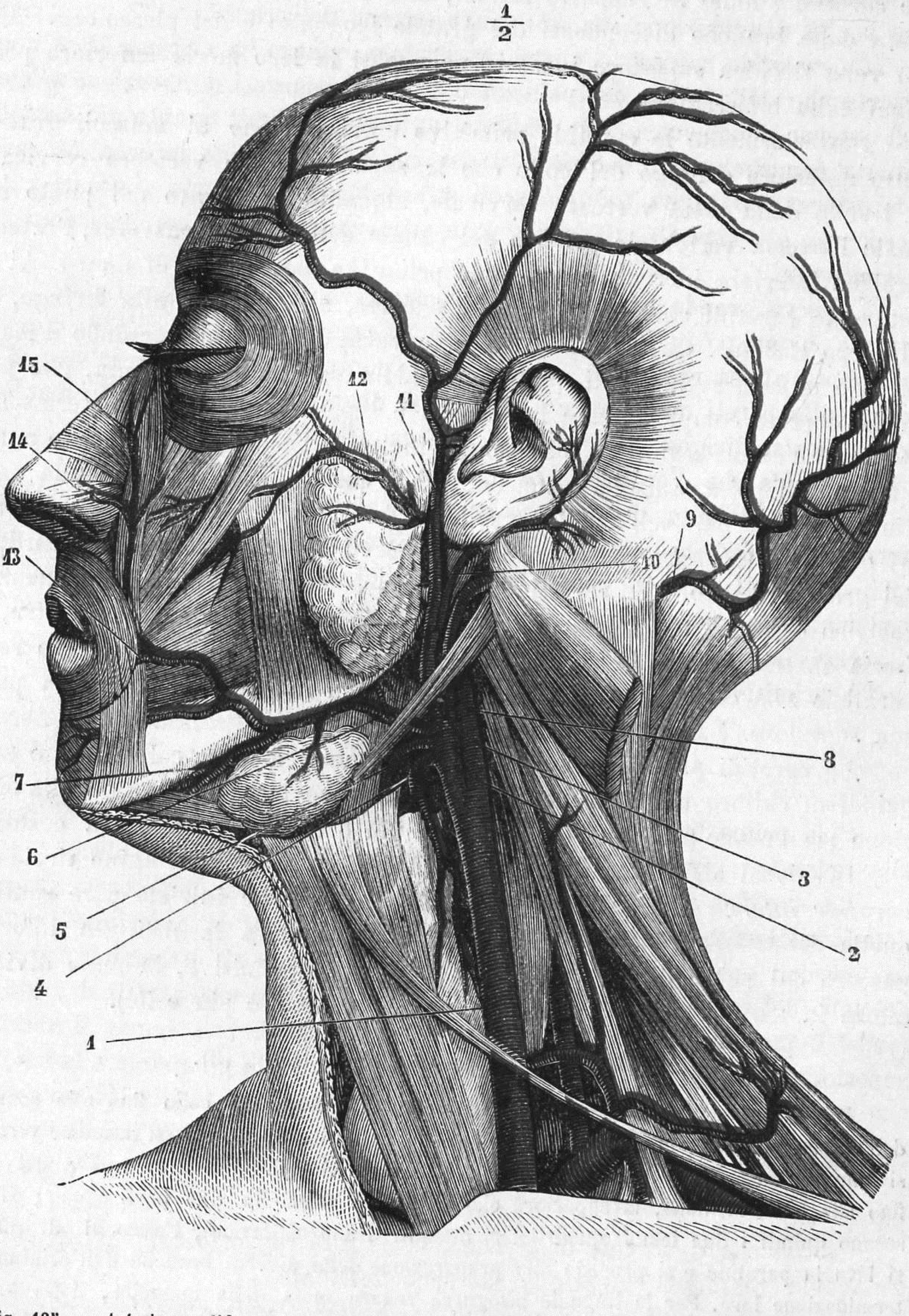


Fig. 135. — *Arteria carotide esterna e sue branche* (*facciale, temporale superficiale occipitale, ecc.*).

1) Carotide primitiva. — 2) Carotide esterna — 3) Carotide interna. — 4) Tiroidea superiore. — 5) Linguale. — 6) Facciale. — 7) Sotto mentoniera. — 8) Occipitale. — 9) Occipitale diventata superficiale. — 10) Auricolare posteriore. — 11) Temporale superficiale. — 12) Trasversa della faccia. — 13) Coronaria labiale. — 14) Dorsale del naso. — 15) Terminazione della facciale anastomosata colla nasale, branca dell'oftalmica.

condilo della mascella, dove si divide in due branche. È situata in origine al davanti e un po' al di dentro della carotide interna, non è quindi esterna che per la distribuzione sua alle parti esterne del cranio.

La *carotide esterna* è quasi superficiale, quanto ha origine, (1) e non è coperta che dalla pelle, dal pellicciaio e dall'aponeurosi d'inserzione facciale dello sterno-cleido-mastoideo. Diventa tanto più profonda quanto più ascende. Situata dapprima al di dentro e al davanti della carotide interna, la carotide esterna s'impegna fra i muscoli stilo-ioideo e digastrico, situati anteriormente, e i muscoli stilo-faringeo e stilo-glosso, che le corrispondono posteriormente.

Il nervo grande ipoglosso la incrocia davanti allo stesso livello; essa portasi poi un po' in fuori e indietro, e la carotide interna, ch'essa incrocia le diventa allora realmente interna. Nel punto di origine, corrisponde in dentro alle pareti della faringe. Un po' al disotto dell'angolo della mascella se ne scosta, dirigesi in fuori e si colloca alla faccia interna della ghiandola parotide che d'ordinario la involge d'ogni parte.

Immediatamente, dopo essere originata ed eccetto un ramo destinato allo sterno-mastoideo, la carotide esterna fornisce sei branche, tre che si dirigono all'avanti, una in dentro e due indietro. Queste divisioni sono così ravvicinate le une alle altre, all'origine loro, che la carotide esterna sembra si separi in un vero fascio arterioso, completato dalla continuazione del tronco primitivo, il cui calibro allora è considerevolmente diminuito.

A. Tiroidea superiore (fig. 134, 10). (IV).

È la prima branca fornita dalla carotide esterna. Nasce assai presso alla linguale e sovente mediante un tronco comune con quest'ultima.

La *tiroidea superiore* portasi prima in dentro; poi, dopo breve tragitto, flettesi e diventa discendente, s' applica sulle pareti della faringe, coperta dai muscoli omo-ioideo e sterno-tiroideo, e giunge all' estremità superiore del lobo del corpo tiroide; dividesi allora in tre branche terminali; una che lambe il margine esterno di questo lobo, l'altra che ne segue il margine superiore, e la terza o posteriore che si colloca fra la ghiandola e la trachea. Queste tre branche arteriose, assai flessuose, emettono moltissimi ramoscelli che penetrano il tessuto dell'organo e si anastomizzano sia fra di essi, sia coi rami corrispondenti della tiroidea inferiore del loro lato, od anche con quelli delle tiroidee del lato opposto.

Notisi che il volume di queste arterie è in rapporto collo sviluppo della ghiandola vascolare sanguigna cui sono destinate.

Le tiroidee superiori forniscono tre branche collaterali:

(1) La posizione superficiale di questo vaso devesi a ciò che lo sterno-mastoideo è obbliquo dall'avanti all'indietro e dal basso in alto, mentre che l'arteria è sensibilmente verticale; ne risulta un deviamento angolare, nell'area del quale la carotide esterna non è più coperta che dalle parti sopra giacenti al muscolo sterno-mastoideo.

1° La *sterno-mastoidea*, arteriola esilissima che va al muscolo dello stesso nome, passando davanti alla carotide primitiva e alla giugulare interna.

2° La *laringea superiore* (V), più importante per la distribuzione e pel volume, nasce a livello dell'inflessione della tiroidea; si dirige in avanti e in dentro, passa sotto il muscolo tiro-ioideo, dà una piccola branca che continua sulla faccia anteriore della membrana tiro-ioidea e un'altra che penetra nella laringe attraversando questa membrana e che fornisce rami all'epiglottide, alla mucosa e ai muscoli dell'organo vocale (fig. 136, 2).

3° La *laringea inferiore* o *crico-tiroidea* (VI). Questa piccola branca cammina sulla faccia anteriore della membrana dello stesso nome e si anastomizza con quella del lato opposto. Fornisce ramoscelli che perforano la membrana e che si distribuiscono nella laringe (fig. 134, 11).

B. Linguale (IV).

L'*arteria linguale* nasce dalla parte anteriore della carotide esterna, al disopra della tiroidea superiore e sovente mediante un tronco comune con quest'ultima. Altre volte s'unisce, dove origina, alla faciale, situata al disopra di essa (fig. 135, 5).

La direzione della linguale è assai flessuosa; dirigesi dapprima un po' in alto e in dentro, dietro il tendine del digastrico e del nervo grande ipoglosso, costeggia i grandi corni dell'osso ioide fin verso la parte media di essi, coperta dal muscolo ioglosso che la separa dal nervo ipoglosso, guadagna la faccia inferiore della lingua, e giunge così fino alla punta di quest'organo. In quest'ultima parte di tragitto, è situata fra il genio-glosso all'interno, il linguale inferiore all'esterno e il nervo linguale in basso.

All'estremità prende il nome di *arteria ranina* e si anastomizza con quella del lato opposto, fornendo ramoscelli alla mucosa delle due facce della lingua, come ai muscoli intrinseci di quest' organo.

Nel suo tragitto, l'arteria linguale fornisce tre rami:

1° L'*arteria sopra ioidea*, lambe il margine superiore dell' osso ioide posta fra i muscoli genio-glosso e genio-ioideo. Con rami discendenti si anastomizza a rami ascendenti derivanti dalla crico-tiroidea.

2° L'*arteria dorsale della lingua*, assai esile, nasce in vicinanza del grande corno dell'osso ioide, risale lungo il muscolo stilo-glosso e giunge alla base della lingua, sulla quale si ramifica fornendo ramoscelli discendenti all'epiglottide (fig. 136, 5) ed all'amigdala.

3° L'*arteria sublinguale*, di volume maggiore delle due precedenti, proviene dal punto nel quale l'arteria linguale abbandona l'osso ioide per guadagnare la faccia inferiore della lingua. Continua nel tragitto di questo vaso e cammina fra il genio-glosso e il milo-ioideo, fornisce numerosi ramoscelli a questi muscoli e al genio-ioideo, circonda la ghiandola sublinguale, le

manda arteriole e, al disotto del frenulo della lingua, si anastomizza con quella del lato opposto (fig. 136, 6).

Assai di frequente quest'arteria deriva dalla sotto mentale, branca della facciale.

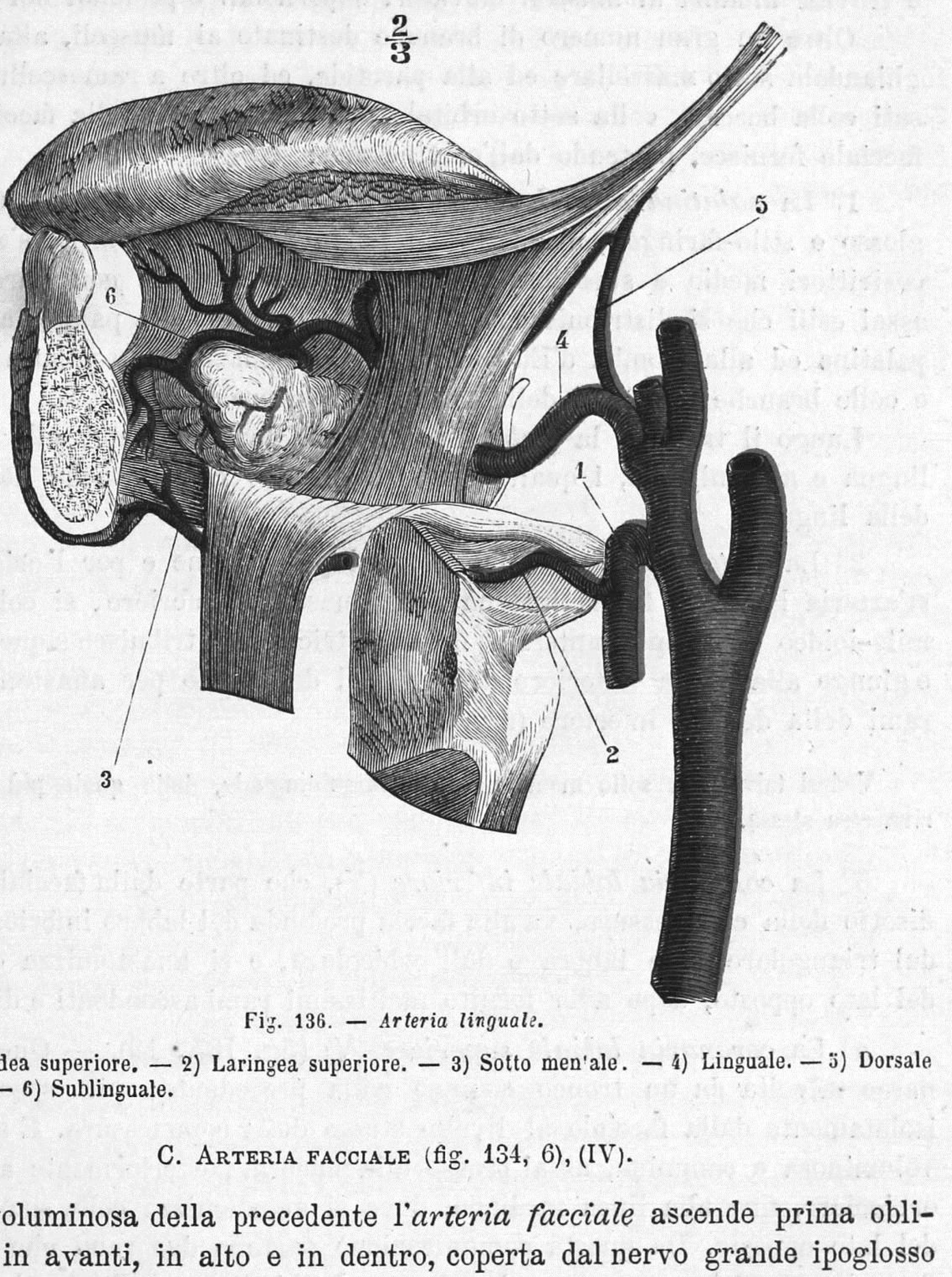


Fig. 136. — *Arteria linguale.*

1) Tiroidea superiore. — 2) Laringea superiore. — 3) Sotto mentale. — 4) Linguale. — 5) Dorsale della lingua. — 6) Sublinguale.

C. Arteria facciale (fig. 134, 6), (IV).

Più voluminosa della precedente l'*arteria facciale* ascende prima obliquamente in avanti, in alto e in dentro, coperta dal nervo grande ipoglosso e dai muscoli digastrico e stilo-ioideo; s'applica poscia sulla faccia esterna della parte posteriore della ghiandola sotto mascellare e vi si scava un solco. La facciale guadagna così il margine inferiore del mascellare, sul quale si riflette a livello del margine anteriore del massetere, e giunge alla faccia dirigendosi verso l'angolo delle labbra. In questa parte di tragitto è coperta dal pellicciaio e dalla pelle, e internamente riposa sul muscolo buccinatore. Fin dopo la commessura labiale l'arteria facciale corre obliqua in dentro e in alto; a questo livello s'inflette e diventa molto più direttamente ascen-

dente per giungere all'angolo interno dell'occhio, dove, ridotta a piccolissimo calibro, s'anastomizza in pieno colla nasale, branca dell'oftalmica (fig. 35, 15). Dalla commessura labiale fin dove termina, la facciale è quasi sottocutanea e trovasi innanzi ai muscoli elevatori superficiali e profondi del labbro.

Oltre un gran numero di branche destinate ai muscoli, alla pelle, alla ghiandola sotto mascellare ed alla parotide, ed oltre a ramoscelli anastomosati colla boccale, colla sotto orbitale e colla trasversa della faccia, l'arteria facciale fornisce, partendo dall'origine sua:

1° La *palatina ascendente* od *inferiore*, che passa fra i muscoli stilo-glosso e stilo-faringeo, s'inflette un po' in dentro e in alto, s'applica sui costrittori medio e superiore della faringe, e termina con parecchi rami assai esili che si distribuiscono ai muscoli del velo del palato, alla mucosa palatina ed alla tromba d'Eustachio. Si anastomizza colla palatina superiore e colle branche terminali della faringea inferiore.

Lungo il tragitto la *palatina inferiore* fornisce rami alla base della lingua e all'amigdala, i quali si anastomizzano con branche della dorsale della lingua.

2° La *sotto mentale.* Variabile assai pel volume e per l'origine, quest'arteria lambe la faccia interna della mascella inferiore, si colloca fra il milo-ioideo ed il ventre anteriore del digastrico, si distribuisce a questi muscoli e giunge alla faccia anteriore della sinfisi del mento per anastomosarsi coi rami della dentale inferiore (fig. 136, 3).

Vedesi talvolta la sotto mentale fornire la sublinguale, dalla quale, più di rado, deriva essa stessa.

3° La *coronaria labiale inferiore* (V), che parte dalla facciale un po' al disotto della commessura, va alla faccia profonda del labbro inferiore, coperta dal triangolare delle labbra e dall'orbicolare, e si anastomizza con quella del lato opposto, dopo aver fornito moltissimi rami ascendenti e discendenti.

4° La *coronaria labiale superiore* (V) (fig. 135, 13). — Questa branca nasce talvolta da un tronco comune colla precedente; più spesso deriva isolatamente dalla facciale al livello stesso della commessura. È abbastanza voluminosa e cammina, assai presso alla mucosa, posteriormente al muscolo orbicolare, fino alla linea mediana, dove si anastomizza colla sua congenere del lato opposto. Da questa comunicazione partono due rami che ascendono fino al setto del naso, vanno lunghesso dall' indietro all' avanti, poi alla sommità di quest'organo si dividono in un gran numero di ramoscelli, che si anastomizzano con quelli dell'ala del naso.

5 La *branca naso-lombare* (fig. 135, 14), che raggiunge la cartilagine dell'ala del naso e fornisce rami situati lungo i margini superiore ed inferiore di questa cartilagine fino alla linea mediana, dove comunicano coi loro congeneri del lato opposto e coi ramoscelli dell'arteria del setto, proveniente dalla coronaria labiale superiore.

D. Arteria occipitale (fig. 135, 8 e 9), (IV).

Nata dalla faccia posteriore della carotide esterna, alla medesima altezza della facciale, l' *arteria occipitale* situata internamente al nervo grande ipoglosso, lambe la faccia interna del ventre posteriore del muscolo digastrico; poi, verso la sommità dell'apofisi mastoide, s'inflette indietro e passa fra lo splenio e i muscoli piccolo obliquo e grande complesso, ai quali fornisce rami. Giunta al margine posteriore dello splenio, s'incurva ad angolo retto, dirigesi in alto, diventa sottocutanea e dividesi in due branche: *una inferiore*, più piccola, che si anastomizza coll'auricolare posteriore, l' altra *superiore*, più voluminosa, che ascende sul cranio e fornisce molte branche che comunicano con quelle del lato opposto e coi rami della temporale superficiale.

Nel tragitto l'occipitale emette:

1° Un *ramo sterno-mastoideo superiore*. Comportasi come quello che deriva dalla tiroidea superiore.

2° Un'*arteria mastoidea*, che penetra nel cranio pel foro dello stesso nome e va alla dura madre.

E. Arteria auricolare posteriore (fig. 135, 10), (V).

Ha origine immediatamente al di sopra della precedente sulla faccia posteriore della carotide esterna, cammina internamente al ventre posteriore del digastrico e della parte inferiore della parotide, si colloca nel solco auricolo-mastoideo e poscia diventa superficiale. L' *auricolare posteriore* trovasi allora applicata immediatamente sulla parte mastoidea del temporale, sulla quale dividesi in *ramo inferiore* o *mastoideo,* che mediante le sue branche si anastomizza coll'occipitale e colla temporale superficiale, ed in *ramo superiore* od *auricolare* che pure si suddivide in due rami, uno più considerevole destinato alla faccia interna del padiglione, mentre l'altro attraversa il tessuto fibroso che unisce l' elice alla cartilagine della conca, e si ramifica nella scanalatura situata fra l' elice e l' antelice. Questi due rami comunicano fra loro sul margine libero dell'elice.

L'arteria auricolare posteriore fornisce d'ordinario la *branca stilo-mastoidea*, che s'impegna pel foro dello stesso nome nell'acquedotto di Falloppio e vi si anastomizza con una branca della meningea media, dopo aver bagnato la cassa del timpano e l'orecchio interno.

Per nulla omettere segnaliamo anche dei rami parotidei forniti dall'auricolare.

F. Arteria faringea inferiore (V).

Questa branca assai esile nasce dalla parte interna della carotide esterna, fra questa e la carotide interna. Sale sulle pareti della faringe e giunge fino alla base dell'apofisi basilare, ove s'inflette allo innanzi, descri-

vendo un arco che si anastomizza sulla mucosa faringea e la tromba d'Eustachio colle palatine superiore ed inferiore e colla faringea superiore o pterigo-palatina.

Oltre i rami faringei che dà lungo il suo corso, la faringea inferiore fornisce sempre una *branca meningea*, che incrocia anteriormente la giugulare interna, e si divide in due rami che penetrano nel cranio, passando, uno pel foro lacero-posteriore, e l'altro attraverso la sostanza fibro-cartilaginosa del foro lacero-anteriore. Questi due rami si distribuiscono alla dura madre.

Dopo aver dato tutte le branche ora enumerate, la carotide esterna, assai diminuita di volume, ascende fra i muscoli stilei e guadagna la faccia interna della ghiandola parotide. Ora, e il più di frequente, questa ghiandola l'abbraccia interamente, ora invece non le presenta che una doccia nella quale si dispone il vaso. Triquet trovò l'arteria isolata affatto dal tessuto ghiandolare e circondata da una semplice guaina connettiva; non mi si è mai presentata simile disposizione. Giunta sotto il condilo della mascella, la carotide esterna dividesi in due branche terminali: la *temporale superficiale* e la *mascellare interna.*

G. Arteria temporale superficiale (fig. 135, 11), (IV).

L'*arteria temporale superficiale,* meno voluminosa della mascellare interna, dirigesi in alto e un po' in fuori e guadagna l'intervallo compreso fra l'articolazione temporo-mascellare e il condotto auditivo esterno. Coperta fin qui dalla ghiandola parotide, quest'arteria diventa superficiale a livello dell'arcata zigomatica e cammina fra lo strato sottocutaneo e l'aponeurosi temporale. Dividesi tosto in due branche terminali: una *anteriore* o *frontale,* visibile sotto la pelle, s'inflette allo innanzi e co' suoi rami si anastomizza colle branche frontali dell'oftalmica e colle congeneri del lato opposto, fornendo inoltre alcuni ramoscelli alla palpebra superiore.

La *branca posteriore* o *parietale* si diffonde con molte divisioni nella regione dello stesso nome; i rami anteriori comunicano colla frontale; i rami medi guadagnano la sommità del cranio e si anastomizzano con quelli del lato opposto; i rami posteriori dirigonsi indietro e in alto per comunicare colla occipitale e colla auricolare posteriore.

La *temporale superficiale* fornisce nel suo tragitto:

1° *Rami parotidei;*

2° L'*arteria trasversale della faccia,* che lambe il margine superiore del canale di Stenone e, verso il mezzo della guancia, si anastomizza colla facciale e colla sotto orbitale (fig. 135, 12);

3° *Rami auricolari anteriori,* che giungono al tragus, corrono sulla faccia esterna di esso e si anastomizzano sul padiglione coi rami dell'auricolare posteriore;

4° La *temporale media,* che nasce al disopra dell'arco zigomatico, s'affonda attraverso l'aponeurosi temporale, nella profondità del muscolo crotafite, e si anastomizza colle arterie temporali profonde.

H. Arteria mascellare interna (fig. 137, 5), (III).

Preparazione. — S'incide il cuoio capillizio sulla linea mediana del cranio; si taglia la pelle del collo trasversalmente all'altezza dell'osso ioide; su queste due incisioni se ne fa cadere una verticale che le divide in due parti press' a poco eguali e che passa al davanti del condotto auditivo esterno.

Si preparano i muscoli massetere e temporale come per lo studio della miologia, e con diligenza togliesi via la parotide. Con due tratti di sega staccasi l'arco zigomatico lasciandolo aderente al massetere, e si rovescia il tutto dall' alto in basso fino alle inserzioni inferiori di questo muscolo, rispettando l'arteria masseterica.

Si seziona il temporale all' inserzione sua coronoidea, lo si rovescia dal basso in alto staccandone accuratamente le fibre dalla fossa temporale, e si seguono le arterie temporali profonde fino all' estremità loro. Si fa allora una sezione della branca ascendente della mascella analoga a quella che si vede nella figura 137, e che consiste nel lasciare solo la metà posteriore di questa branca, levando via la metà anteriore con tratti di sega uno verticale, l'altro orizzontale. Potrebbesi anche sezionare completamente questa branca ed esportarla, ma il vantaggio che se ne avrebbe in questa prima parte della preparazione, non sarebbe paragonabile a quello che ci dà la sezione ossea da noi indicata e che permette di conservare le inserzioni dei muscoli pterigoidei.

Colla sgorbia e col mazzuolo si solca allora la faccia esterna della mascella partendo dal foro mentoniero per scoprire l'arteria dentale e le sue branche. Apresi l'orbita dalla faccia esterna mediante la sega e meglio colla sgorbia e col mazzuolo; si toglie fuori il globo oculare e si prepara la sotto orbitale.

Si dissecano accuratamente tutte le branche della mascellare interna dall' origine fino al punto nel quale raggiunge il foro sfeno-palatino; poi togliesi la parte superiore della branca del mascellare, si taglia via buona parte del muscolo pterigoideo esterno e si prepara la sfeno-spinosa fino al foro dello stesso nome, che allargasi poi colla forbice.

Allora si sezionano le ossa del cranio mediante una linea orizzontale che comincia a due dita al disopra dell'arco sopraciliare e che tocca la linea mediana colle due estremità; su questa linea orizzontale si pratica un tratto di sega verticale che resta un centimetro al di fuori della linea mediana. Sotto trovansi la dura madre e le branche della meningea.

Sul lato opposto del cranio si fanno le stesse sezioni ossee, s'apre la dura madre e si leva fuori il cervello, il che lascia vedere l' arteria meningea media in tutta l' estensione sua. Poi si divide la testa in due metà laterali lasciando il setto nasale aderente al lato che non serve alla preparazione; si preparano le branche della sfeno-palatina; s'ingrandisce il foro dello stesso nome dal di dentro al di fuori, e cercansi allora le branche vidiana e pterigo-palatina, seguendole nei loro canali ossei mediante la sgorbia ed il mazzuolo.

L'*arteria mascellare interna* s'inflette in avanti tosto dopo l'origine, e s'impegna al di dentro del collo del condilo. Dirigesi, con tragitto assai flessuoso, dall'indietro allo innanzi, dal di fuori all'indentro e un po' dal basso in alto verso il foro sfeno-palatino, attraverso il quale, la terminazione sua, nota sotto il nome di *arteria sfeno-palatina*, penetra nelle fosse nasali, alle quali si distribuisce.

Nella maggior parte dei casi, l'arteria mascellare interna passa fra i due muscoli pterigoidei, altre volte fra il pterigoideo esterno ed il tempo-

rale; poi, in fondo alla fossa zigomatica, all'altezza della tuberosità del mascellare superiore, s'impegna fra i due fasci del pterigoideo esterno.

Manda un grandissimo numero di branche; ne descriveremo quindici, compresa la branca terminale.

1° *Timpanica.* — Questa piccola arteriola, scoperta da Lauth, ascende obliquamente in alto e indietro, passa per la scissura di Glaser e va alla cassa del timpano.

2° *Meningea piccola.* — Parimenti assai esile, penetra nel cranio dal foro ovale e si distribuisce alla parte vicina della dura madre.

3° *Arteria meningea media* o *arteria sfeno-spinosa* (fig. 137, 6). — Questa branca, che è la più voluminosa di tutte quelle della mascellare interna, portasi in alto dopo essere passata sotto il muscolo pterigoideo esterno e penetra nel cranio pel foro piccolo rotondo o sfeno-spinoso. Appena entrata nella cavità dell'encefalo, si flette ad angolo retto, dirigesi in fuori e si divide in due branche terminali comprese nello spessore della dura madre; queste fanno saglienza sulla faccia esterna di questa membrana e corrispondono ai solchi ossei noti sotto il nome di *nervature della foglia di fico* (fig. 136, 17). Una di queste branche terminali è *anteriore* e si distribuisce a tutta la parte antero-superiore della dura madre; giunge fino al seno longitudinale superiore, si anastomizza con quella del lato opposto e dà sempre alcuni rami che penetrano nell'orbita attraverso la fessura sfenoidale e che comunicano colla lagrimale.

La *branca posteriore* della sfeno-spinosa portasi indietro e si distribuisce alla parte posteriore della dura madre.

La *meningea media* fornisce sempre un certo numero di rami collaterali assai esili. Noteremo: 1° dei ramoscelli destinati al ganglio di Gasser; 2° un ramo che penetra nel hiatus di Falloppio e che si anastomizza colla stilo-mastoidea.

4° *Arteria temporale profonda posteriore* (fig. 137, 12). — Nasce vicino alla precedente, sale verticalmente fra il pterigoideo esterno e il temporale, raggiunge la faccia profonda di quest' ultimo muscolo e si anastomizza colla temporale media.

5° *Arteria temporale profonda anteriore* (fig. 137, 13). — Trae origine molto più allo innanzi della precedente, raggiunge parimenti la faccia profonda del muscolo temporale, e si anastomizza colla temporale media. Se le iniezioni sono ben riuscite, vedesi che alcuni rami di quest'arteria passano attraverso i fori dell'apofisi orbitale del malare e si anastomizzano nell'orbita colla lagrimale.

6° *Arteria dentale inferiore* (fig. 137, 7). — Nasce assai vicino alla temporale profonda posteriore, dirigesi in basso e in fuori, va alla faccia esterna del legamento sfeno-mascellare, penetra nel canal dentale percorrendolo tutto, e si divide in due branche: una più piccola o *ramo inci-*

sivo, continua il tragitto interosseo dell' arteria dentale inferiore e si distribuisce ai denti incisivi; l'altra più voluminosa, esce dal foro mentoniero e si anastomizza colla coronaria labiale inferiore e colla sotto mentale.

La *dentale inferiore* fornisce: 1° un po' al disopra del punto di entrata nel canal dentale, un ramo lungo ed esile, applicato sulla faccia interna del mascellare inferiore nella doccia milo-ioidea e che giunge al muscolo dello stesso nome cui si distribuisce; 2° per tutta l'estensione del condotto osseo, dei rami dentali destinati alle radici dei denti percorrendone il canale centrale.

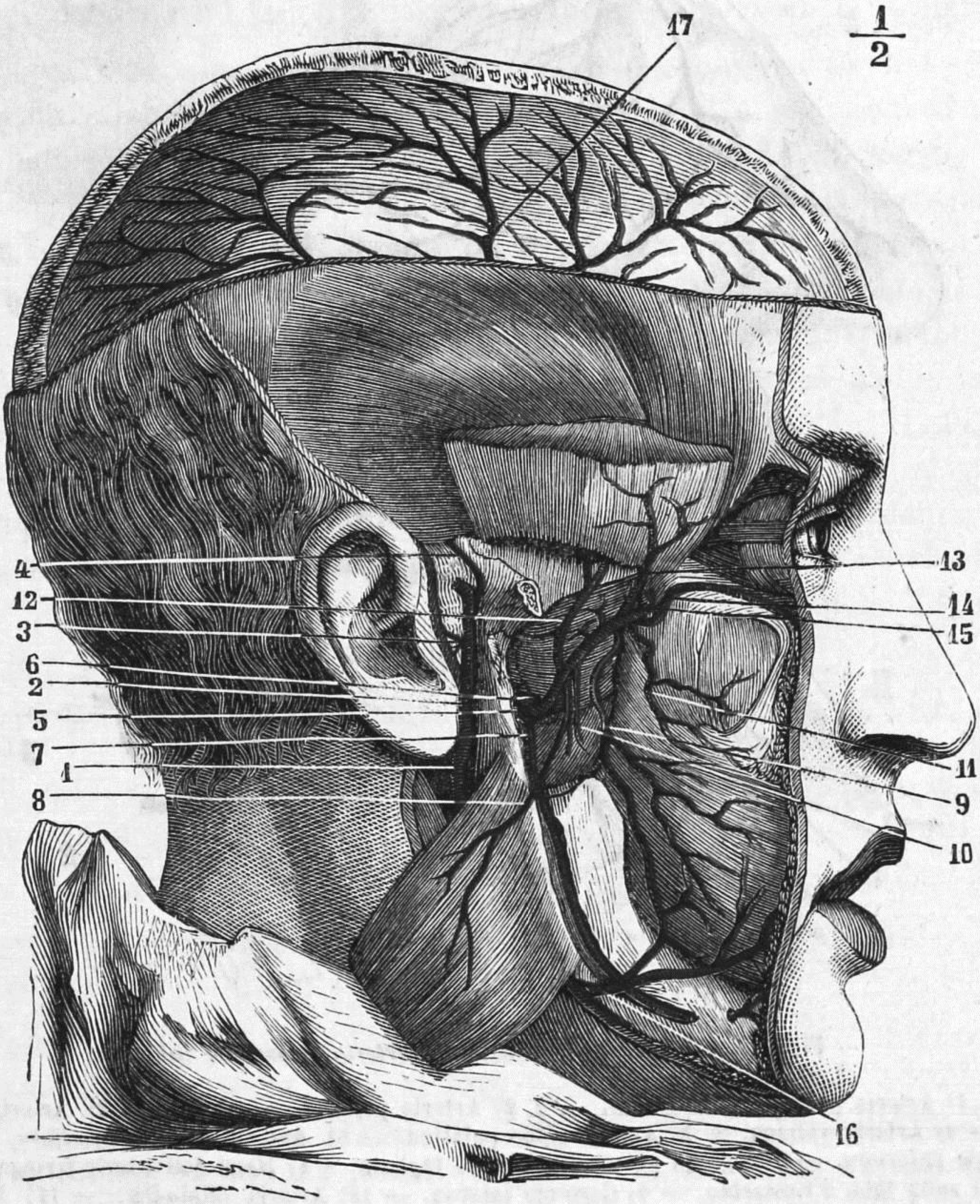


Fig. 137. — *Arteria mascellare interna e sue branche.*

1) Carotide esterna. — 2) Temporale superficiale. — 3) Auricolare anteriore. — 4) Temporale media. — 5) Mascellare interna. — 6) Meningea media. — 7) Dentale inferiore. — 8) Masseterica. — 9) Boccale. — 10) Pterigoidea. — 11) Alveolare. — 12) Temporale profonda posteriore. — 13) Temporale profonda anteriore. — 14) Sotto orbitale. — 15) Mascellare interna che s'impegna nella profondità. — 16) Facciale anastomizzata colla boccale. — 17) Branche della meningea media.

7° *Arteria masseterica* (fig. 137, 8). — Nasce anch' essa vicino al collo del condilo della mascella, s'inclina in basso e in fuori e passa nell'incavatura sigmoide del mascellare per distribuirsi alla faccia profonda del massetere.

8° *Arteria boccale* (fig. 137, 9). — Parte dalla mascellare interna immediatamente al disotto del margine inferiore del muscolo pterigoideo esterno, incrocia il pterigoideo interno e s'applica sulla faccia esterna del buccinatore, sul quale si ramifica anastomosandosi, mediante le branche terminali, colla acciale e coll'alveolare.

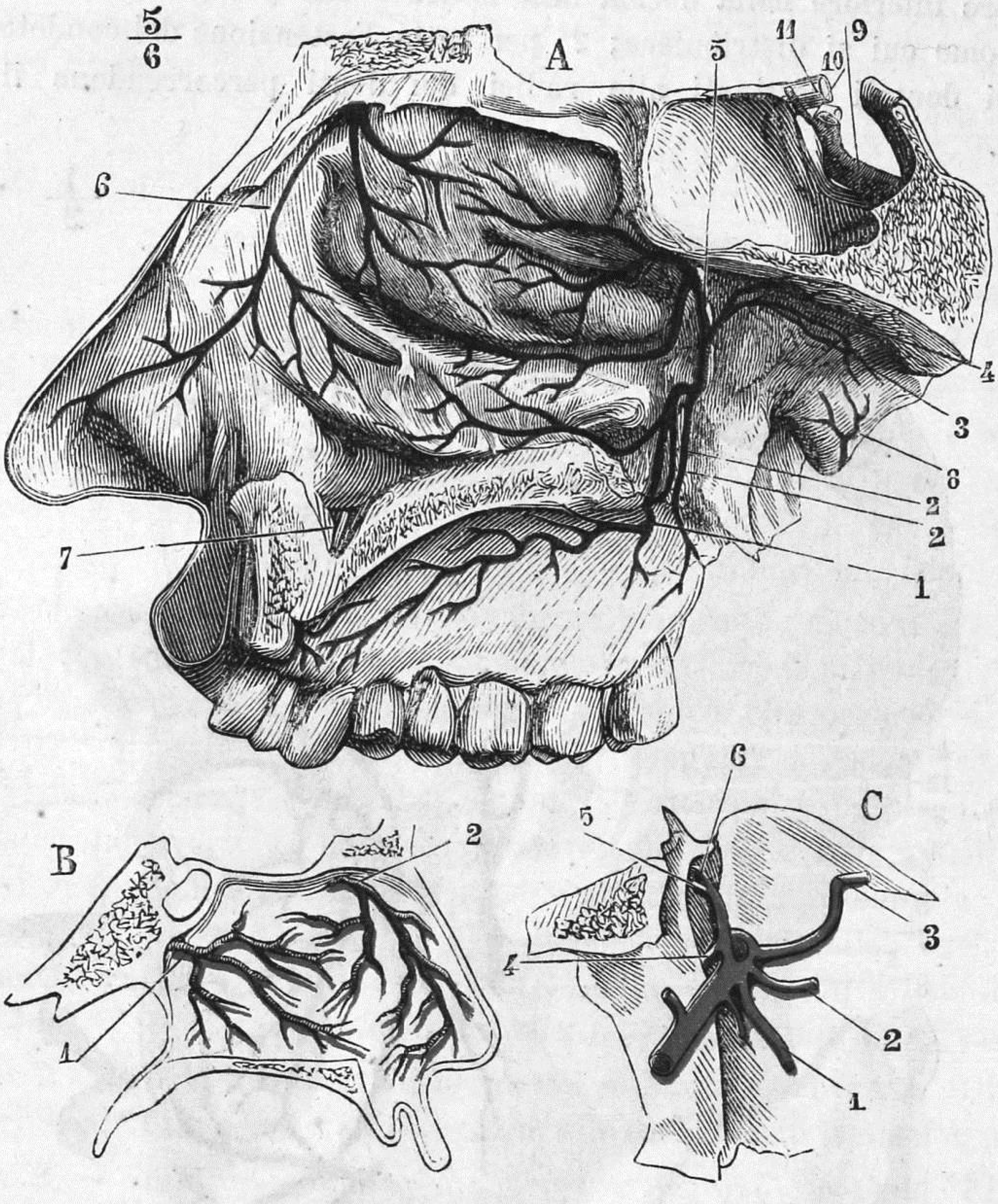


Fig. 138. — *Branche terminali dell'arteria mascellare interna.*

A. 1) Arteria palatina discendente. — 2, 2) Arterie palatine accessorie. — 3) Arteria pterigo-palatina. — 4) Arteria vidiana. — 5) Arteria sfeno-palatina. — 6) Arteria nasale anteriore, branca dell'etmoidale anteriore. — 7) Arteria palatina anteriore tagliata. — 8) Rami dell'arteria faringea ascendente ramificati sulla tuba d'Eustachio. — 9) Carotide interna. — 10) Arteria oftalmica. — 11) Nervo ottico.

B. Figura schematica destinata a mostrare le arterie del setto delle fosse nasali. — 1) Branca della sfeno-palatina. — 2) Branca della nasale anteriore.

C. Figura schematica destinata a mostrare le divisioni della mascellare interna, secondo Bourgery. — 1) Arteria boccale. — 2) Arteria alveolare. — 3) Arteria sotto orbitale. — 4) Arteria palatina discendente. — 5) Arteria vidiana. — 6) Arteria sfeno-palatina.

9° *Arterie pterigoidee* (fig. 137, 10). — Esili e varie di numero, queste arteriole provengono dalla parte della mascellare interna compresa fra i due muscoli pterigoidei. Si distribuiscono a questi muscoli.

10° *Arteria alveolare* (fig. 137, 11). — Descrive molte flessuosità sulla tuberosità del mascellare superiore, circonda questa saglienza ossea e si perde nelle gengive e nel margine alveolare della parte posteriore di quest'osso Sulla tuberosità del mascellare, fornisce due o tre rami che penetrano in canali ossei e che si distribuiscono ai molari grandi e piccoli; altri ramoscelli vanno alla mucosa dell'antro di Highmor.

11° *Arteria sotto orbitale* (fig. 136, 14). — Questa branca, importante specialmente per le anastomosi, nasce a livello della fessura sfeno-mascellare, giunge al canale sotto orbitale, lo percorre, poi nella fossa canina si divide in molti rami che comunicano colla coronaria labiale superiore, colla nasale, colla naso-lobare e colla trasversa della faccia.

Fornisce:

1) Prima di penetrare nel canale sotto orbitale, una branca lunga e sottile, che penetra nell'orbita, s'applica sulla faccia esterna di questa cavità, e si anastomizza colla lagrimale.

2) Verso la parte anteriore del tragitto interosseo, *un ramo dentale anteriore* che si dispone in un canale osseo particolare e si distribuisce ai denti incisivi e canini.

12° *Arteria palatina discendente* (fig. 138, 1). — Nasce nel fondo della fossa zigomatica, portasi verticalmente in basso nel canale palatino posteriore, e fornisce allora due o tre piccole branche, che passano per condotti ossei particolari e giungono al velo del palato.

All'estremità inferiore del canale palatino posteriore, l'*arteria palatina discendente* si flette ad angolo retto, percorre la vòlta del palato dall'indietro all'innanzi e si anastomizza, nel canale palatino anteriore, colla terminazione della sfeno-palatina.

È molto più vicina all'osso che alla superficie libera della mucosa e fornisce rami alle gengive ed alle ghiandole.

13° *Arteria vidiana.* — Percorre dall'avanti all'indietro il canale dello stesso nome e si distribuisce alla faringe e alla tromba d'Eustachio (fig. 138, 4).

14° *Arteria faringea superiore* o *pterigo-palatina.* — S'impegna nel canale pterigo-palatino e si ramifica sulla faringe. Si anastomizza colla palatina ascendente e colla vidiana (fig. 138, 3).

15° *Arteria sfeno-palatina* (fig. 138, 5). — Quest'arteria costituisce la branca terminale della mascellare interna. Penetra nelle fosse nasali pel foro sfeno-palatino e tosto si divide in due branche: l'*interna*, destinata al setto; l'*esterna*, che si ramifica sui corni e sui meati.

La branca *interna* corre lungo la faccia corrispondente del setto e giunge al canale palatino anteriore, vi penetra e si anastomizza colla terminazione della palatina discendente (fig. 138, 7).

La branca *esterna* dividesi in rami di numero variabile che si spandono sui corni e nei meati. Le divisioni loro penetrano anche nelle cavità che s'aprono in questi ultimi, quali il canal nasale, le cellule etmoidali, il seno mascellare.

Le due branche della sfeno-palatina forniscono nelle fosse nasali un gran numero di divisioni destinate alla membrana di Schneider; i ramoscelli più anteriori comunicano colle arteriole derivanti dalla nasale anteriore, branca dell'etmoidale anteriore (fig. 135, 6).

2º Arteria carotide interna (II).

L'*arteria carotide interna* è in origine situata all'infuori e al di dietro della carotide esterna. Questi due vasi sono allora accollati l'uno all' altro e sembrano continuare così la direzione del tronco generatore (fig. 135, 3); la carotide interna portasi tosto leggermente in dentro ed in avanti, mentre l'esterna s'inclina in fuori. Dopo questa specie di incrocicchiamento, la carotide interna ascende verticalmente fino alla base del cranio per penetrare nel canale inflesso della rôcca.

Lungo questo tragitto, è in rapporto: anteriormente coi muscoli stilei, e più in alto col pterigoideo interno, separatane mediante uno strato di tessuto cellulare; internamente colle pareti laterali della faringe, dalle quali dista sempre almeno $0^m,01$; posteriormente coi muscoli prevertebrali, e al di fuori colla vena giugulare interna. Lungo il lato di essa postero-esterno corrono il nervo pneumo-gastrico e il gran simpatico; il glosso-faringeo ed il grande ipoglosso le sono dapprima posteriori, poi la circondano per passare fra di essa e la vena giugulare interna.

Assai di frequente la carotide interna descrive una curva alla regione superiore del collo; questa curva, secondo certi autori, può essere grande a sufficienza da mettere il vaso in rapporto immediato colla faccia esterna dell'amigdala. Noi abbiam sempre visto l'arteria distare dalla tonsilla, e in modo che la vicinanza di essa non avrebbe disturbato per nulla l'ablazione di questa ghiandola.

Alla base del cranio la carotide penetra nel canale della rôcca e vi è circondata dai filamenti ascendenti del ganglio cervicale superiore del grande simpatico. Poi s' impegna nel seno cavernoso e lo percorre dallo indietro allo innanzi, descrivendo due curve comprese nel piano verticale. (Quando studieremo questo seno descriveremo i rapporti dell'arteria e dei nervi che lo attraversano). Giunta a livello dell'apofisi clinoide anteriore la carotide interna curvasi dal basso in alto e dall'avanti all'indietro, attraversa la dura madre e dividesi a livello dell'estremità interna della scissura di Silvio in: 1º *arteria cerebrale anteriore;* 2º *arteria cerebrale media* o *di Silvio;* 3º *arteria comunicante posteriore;* 4º *arteria del plesso coroide.*

Nel lungo tragitto dall'origine alla divisione, la *carotide interna* fornisce: 1º ramoscelli al corpo pituitario, nel seno cavernoso; 2º a livello dell'apofisi clinoide anteriore una branca importantissima per la distribuzione e per le molte divisioni, arteria oftalmica.

A. Arteria oftalmica (fig. 139, 3), (V).

Preparazione. — S' apre l'orbita dalla parete superiore; si toglie via con cura il tessuto adiposo orbitale, frammezzo al quale si seguono le branche dell'oftalmica; se si

volesse preparare un pezzo a secco si fa in allora saltar via tutta la parete esterna dell'orbita: per le preparazioni di studio, preferiamo il primo modo di procedimento a motivo della maggior facilità ch'esso concede di rispettare i rapporti. Per le etmoidali, bisognerà praticare un taglio antero-posteriore della testa.

Quest'arteria nasce dalla convessità della curva che descrive la carotide interna al di dentro dell'apofisi clinoide anteriore. È situata dapprima al lato esterno ed inferiore del nervo della vista e penetra con esso nell'orbita passando pel foro ottico. Poi si dispone al lato interno del muscolo retto esterno, incrocia il nervo ottico dal basso in alto, dal di fuori al di dentro e dall'indietro allo innanzi, passando fra esso e il muscolo retto superiore, lambe il margine superiore del grande obliquo e all'altezza della troclea di questo muscolo dividesi in due branche terminali: la *nasale* e la *frontale interna*.

Arteria nasale. — Questo ramo passa al disopra del tendine dell'orbicolare, fornisce una piccola branca che si distribuisce alla parte superiore della radice del naso, e ramoscelli destinati al sacco lagrimale e al muscolo orbicolare; si anastomizza a pieno canale colla terminazione della facciale (fig. 135, 15).

Arteria frontale interna. — Ascende obliquamente sulla fronte, si anastomizza colla sopra orbitale e con branche del lato opposto e finisce con due rami nella pelle della fronte e nel muscolo frontale.

Lungo il tragitto l'arteria oftalmica fornisce un gran numero di branche collaterali.

1° *Arteria lagrimale* (fig. 139, 5). — Quest'arteria nasce dall'oftalmica all'altezza del foro ottico. D'ordinario comunica presso all'origine con rami della meningea media che attraversano la fessura sfenoidale; poi sta al di fuori del muscolo retto esterno, lambendone il margine superiore, e giunge alla ghiandola lagrimale. Dopo aver fornito ramoscelli a questa ghiandola e dopo essersi anastomosata con un ramo orbitale della sotto orbitale, la lagrimale si perde nella palpebra superiore.

2° *Arteria centrale della retina.* — Quest' arteriola è assai sottile e, coi mezzi ordinarì, non s'inietta che molto di rado. Nasce dall' oftalmica prima del gomito descritto da quest' arteria passando al disopra del nervo ottico, s'affonda tosto nel centro di questo nervo e giunge alla retina, sulla quale si ramifica. Nel feto uno dei rami attraversa il corpo vitreo e va alla capsula del cristallino.

L'arteria centrale della retina si divide sulla papilla in due branche, le quali dividonsi tosto alla loro volta. Sovente la divisione del tronco dell'arteria centrale si fa nello spessore del nervo ottico, e allora apparisce sulla papilla divisa in due o quattro rami.

3° *Arteria sopra orbitale* o *frontale esterna* (fig. 139, 11). — Nata dall'oftalmica nel punto ove essa incrocia il nervo ottico, quest' arteria ascende

al disopra dei muscoli retto superiore ed elevatore della palpebra, va lungo la faccia loro superiore e giunge al foro sopra orbitale. S' incurva allora sulla fronte e termina nei tegumenti e nei muscoli di questa regione, anastomosandosi colla temporale superficiale e colla frontale interna.

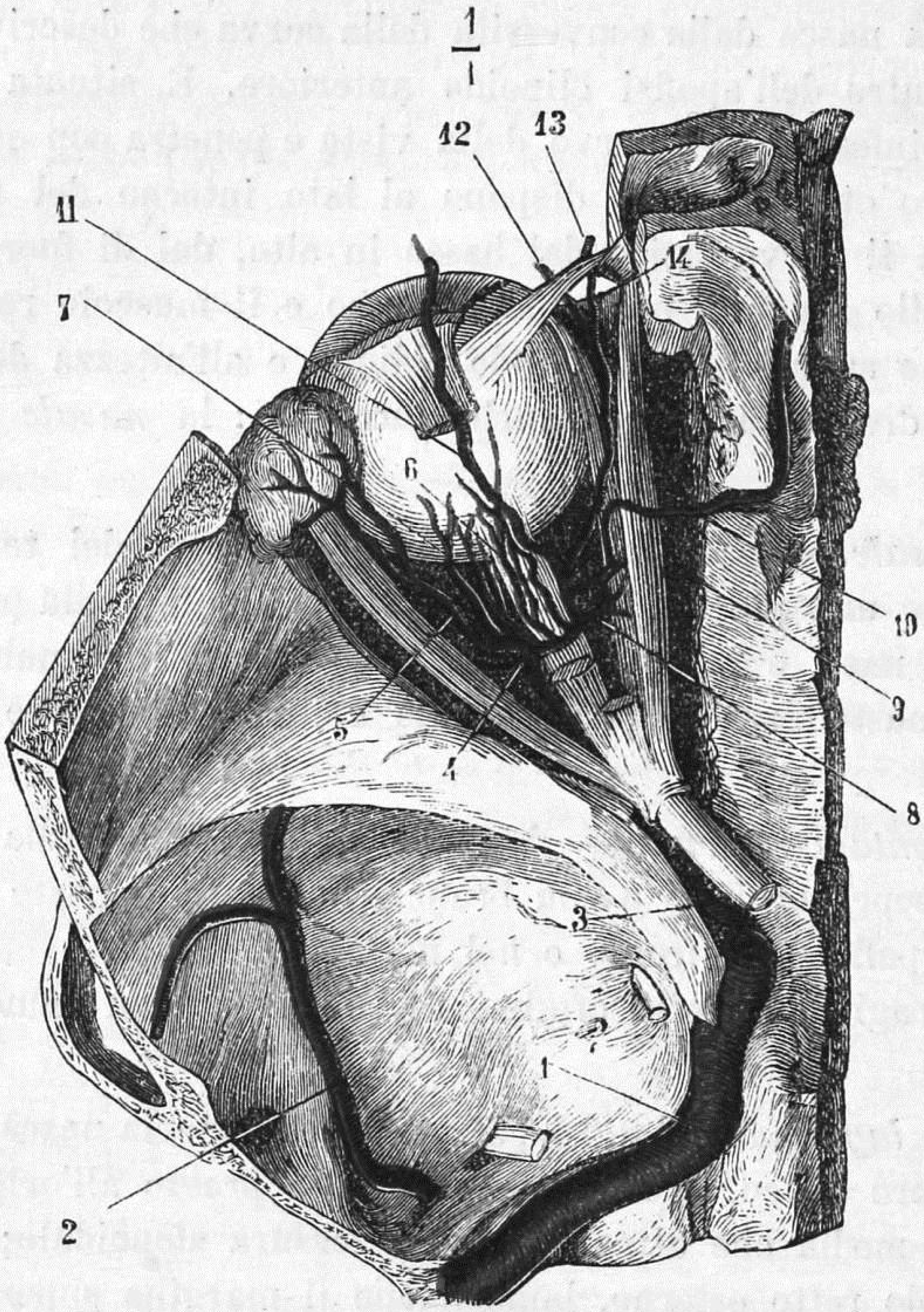


Fig. 139. — *Arteria oftalmica e sue branche.*

1) Carotide interna. — 2) Branca della meningea media. — 3) Oftalmica. — 4) Muscolare inferiore. — 5) Lagrimale. — 6) Cigliari brevi. — 7) Cigliari lunghe. — 8) Muscolare superiore. — 9) Etmoidale posteriore. — 10) Etmoidale anteriore. — 11) Sopra orbitale. — 12) Frontale interna. — 13) Nasali. — 14) Palpebrali.

La sopra orbitale fornisce sovente arteriole note sotto il nome di *cigliari anteriori*. Questi piccoli vasi vanno lungo la sclerotica, la perforano in vicinanza della cornea, e riescono al grande cerchio dell'iride.

Quando le cigliari anteriori non derivano dalla sopra orbitale, traggono origine dalla muscolare inferiore.

4° *Arterie cigliari brevi o coroidee* (fig. 139, 6). — Di solito sono due, una al disopra, l'altra al di fuori del nervo ottico. Queste arteriole si dividono in un gran numero di branche, da quindici a venti secondo Sappey, che circondano il nervo della vista, perforano obliquamente la sclerotica e si ramificano sulla coroide.

5º *Arterie cigliari lunghe od iridee* (fig. 139, 7). — Una nasce al di dentro, l'altra al di fuori del nervo ottico; vanno alla sclerotica, l'attraversano obliquamente, camminano fra di essa e la coroide e giungono al grande cerchio dell'iride ch'esse accostano pel diametro trasverso. Si dividono allora in branca ascendente e branca discendente, che si anastomizzano insieme a quella dell'opposto lato costituendo così il grande cerchio arterioso dell'iride, alla formazione del quale contribuiscono anche le cigliari anteriori, le quali per ciò sono state a buon diritto designate col nome di *piccole iridee*.

6º *Arteria muscolare superiore* (fig. 139, 8). — Nata dalla parte superiore dell'oftalmica, questa branca si distribuisce ai muscoli retto superiore, elevatore della palpebra, retto inferiore e grande obliquo. Manca spesso e allora la sostituiscono rami della sopra orbitale.

7º *Arteria muscolare inferiore.* — Non ha origine fissa; si distribuisce ai muscoli retto inferiore, retto esterno e piccolo obliquo.

8º *Arteria etmoidale posteriore* (fig. 139, 9). — Nasce dall' oftalmica al di dentro del nervo ottico, passa fra i muscoli grande obliquo e retto interno, attraversa il foro orbitale interno posteriore e si distribuisce alla dura madre. Mediante altre branche assai esili che passano attraverso la lamina cribrosa dell' etmoide, quest' arteria fornisce ramoscelli alla parte superiore della pituitaria.

9º *Arteria etmoidale anteriore* (fig. 139, 10). — Il volume suo oltrepassa d'ordinario quello della precedente. Raggiunge il foro orbitale interno anteriore, s'impegna nel canale osseo che gli fa seguito e va ai lati dell'apofisi crista-galli; indi penetra nelle fosse nasali e dividesi in due branche, una *esterna* per i meati e pei corni, l' altra *interna* pel setto. Queste due branche si anastomizzano con quella della sfeno-palatina (fig. 138, 6).

10º *Arteria palpebrale inferiore.* — Trae origine a livello circa della troclea di riflessione del grande obliquo, portasi in basso dietro il tendine dell'orbicolare, passa sotto questo tendine e si ramifica nella palpebra inferiore anastomosandosi colla facciale e colla sotto orbitale. Fornisce sempre un ramo al canal nasale.

11º *Arteria palpebrale superiore.* — Nasce allo stesso livello della precedente, si dirige prima in basso, poi si riflette passando al di sopra del tendine dell'orbicolare e si distribuisce alla palpebra superiore, comunicando con un ramo palpebrale derivante dalla temporale superficiale.

B. Cerebrale anteriore (fig. 140,23 e 24), (IV).

Preparazione. — Per studiare le branche terminali della carotide interna, bisogna aprire il cranio, toglierne fuori il cervello, poi con forbici sottili e taglienti, levar via le membrane che circondano i vasi. Lo stesso pezzo serve per studiare il tronco basilare e le branche fornite da esso. Per l'iniezione di questi vasi deve scegliersi di preferenza un soggetto giovane; nel vecchio alcune di queste arterie sono sempre più o meno ateromatose, e lo sforzo necessario per far penetrare il liquido spesso le rompe.

L'*arteria cerebrale anteriore* nasce dalla parte anteriore della carotide interna, si dirige allo innanzi e in dentro, passa al disopra del nervo ottico e va al solco interemisferico anteriore, e nella parte più remota di esso comunica ampiamente con quella del lato opposto, mediante un' anastomosi trasversale nota col nome di *comunicante anteriore* (fig. 140, 25). Emessa questa branca singolare per la brevità e pel volume, la cerebrale anteriore cammina profondamente situata fra i due emisferi cerebrali, si riflette sul becco del corpo calloso e percorre la faccia superiore di questa commessura dall'avanti all'indietro.

Manda le seguenti branche:

1° Rami alla testa del corpo striato, all'infundibulum e alla parte anteriore del chiasma;

2° Rami cerebrali destinati al lobo anteriore sul quale si ramificano;

3° Rami callosi di piccol volume, destinati al corpo calloso.

C. Arteria cerebrale media o silviana (fig. 140, 22), (III).

Più voluminosa della precedente, quest' arteria portasi dapprima dal di dentro all'infuori per guadagnare la scissura di Silvio e la percorre in tutta l'estensione. Fornisce arteriole assai esili, che passano attraverso la sostanza perforata anteriore per andare al corpo striato; e fornisce principamente branche più voluminose che si distribuiscono sul lobo medio, sulla parte posteriore del lobo anteriore e sul lobo dell'isola.

Dall'origine la silviana manda piccole branche alle due prime porzioni del nucleo lenticolare; un po' più lungi ne fornisce alla terza porzione di questo nucleo, alla porzione media del corpo striato ed all'antimuro.

D. Arteria comunicante posteriore (fig. 140, 20), V).

Quest'arteria portasi orizzontalmente indietro e un po' in dentro per finire alla cerebrale posteriore. Stabilisce così un' anastomosi notabile fra le arterie destinate all'encefalo.

La comunicante posteriore è situata al disotto della striscia ottica ch' essa incrocia, e s' apre nella cerebrale posteriore immediatamente al di fuori dei tubercoli mammillari.

Alimenta il tubercolo anteriore del talamo ottico, la coda del corpo striato e la commessura molle.

E. Arteria del plesso coroide (VI).

Questa quarta divisione terminale della carotide interna è di volume assai esile. Portasi indietro, penetra nel ventricolo laterale per la grande fessura di Bichat e si distribuisce al plesso coroide ch' essa contribuisce a formare.

Fornisce rami, alla circonvoluzione dell'ippocampo, alla parte inferiore del ventricolo laterale, al plesso coroide dello stesso ventricolo, ai tubercoli quadrigemelli ed alla parte posteriore del talamo ottico.

III. Arteria succlavia (fig. 134, 3), (I).

A destra l'*arteria succlavia* nasce dal tronco brachio-cefalico; a sinistra trae origine dalla parte più remota dell' arco dell' aorta. La succlavia si estende fino al margine inferiore della clavicola, ove prende nome di *arteria ascellare*. In questo tragitto, la succlavia passa nell'intervallo angolare compreso fra i muscoli scaleni anteriore e posteriore, ciò che vi fece distinguere tre porzioni: *una compresa al di dentro di questi muscoli, l'altra fra questi muscoli, e la terza al di fuori di essi.*

Dalla differenza d'origine delle due arterie succlavie risultano necessariamente differenze di lunghezza e di rapporti.

La succlavia sinistra supera in lunghezza la destra di tutta l' altezza del tronco brachio-cefalico, più la differenza di livello dell'arco dell'aorta ai punti d'origine di questi vasi (tronco brachio-cefalico a destra e succlavia sinistra).

Le differenze di rapporto non esistono che in quella parte della succlavia che è situata al di dentro dei muscoli scaleni. Fra questi muscoli e al di fuori di essi i rapporti sono identici a destra e a sinistra.

La *succlavia destra* nasce a livello dell'articolazione sterno-clavicolare, da cui la separano il muscolo sterno-ioideo e tiroideo, nonchè il confluente della vena giugulare interna e della succlavia. Devia allora ad angolo dalla carotide primitiva e si dirige obliquamente in alto e in fuori per raggiungere lo spazio compreso fra gli scaleni.

L'arteria succlavia destra descrive pure una curva colla convessità superiore, la cui sommità eccede il margine superiore della clavicola di una quantità che varia secondo i soggetti.

In questo tragitto corrisponde: *anteriormente*, alla vena succlavia e successivamente ai nervi pneumo-gastrico, simpatico e frenico, che la incrociano passando fra essa e la vena succlavia; *esternamente*, alla pleura, che la separa dal polmone destro; *posteriormente*, all'apofisi trasversa della settima vertebra cervicale e al nervo ricorrente, che l'abbraccia nella sua ansa antero-posteriore.

La *succlavia sinistra*, nasce dalla parte più remota dell'arco dell'aorta, è fin dall'origine situata profondamente a lato della colonna vertebrale; dapprima ascendente e parallela alla carotide primitiva, da cui è separata in basso pel nervo grande simpatico e per i pneumo-gastrico. Sta applicata sulla pleura sinistra, che la separa dal polmone corrispondente. La vena succlavia la incrocia ad angolo retto e le sta davanti.

Per scorrere fra i muscoli scaleni e contornare la faccia superiore della prima costa, la succlavia sinistra descrive un angolo, la cui sommità non ascende mai nella regione sopra scapolare quanto la curva descritta dall'arteria del lato opposto.

Dal punto nel quale la succlavia s'impegna fra i muscoli scaleni, i rapporti non presentano più differenza nè a destra nè a sinistra.

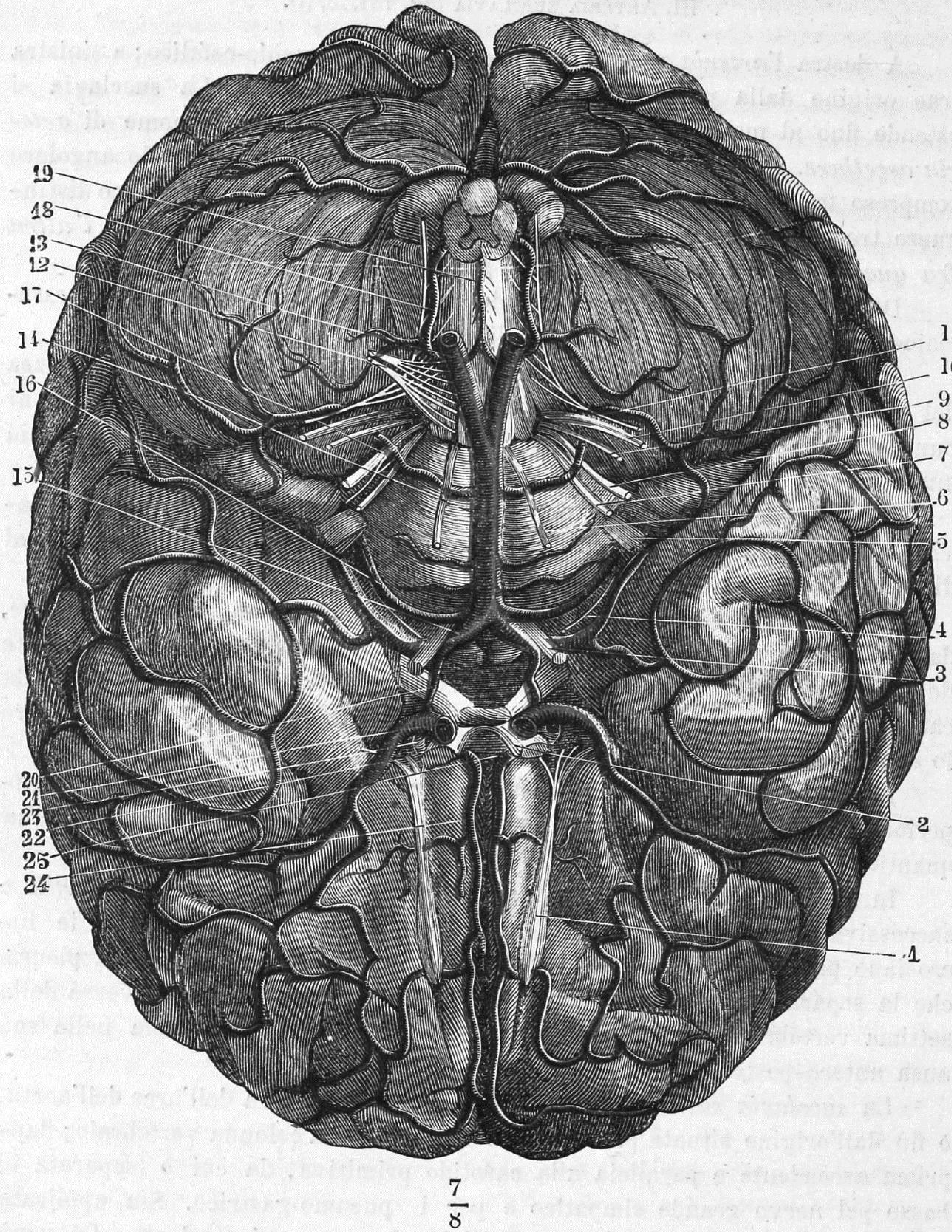


Fig. 140. — *Nervi ed arterie della base del cervello.*

1) Nervo olfattorio. — 2) N. ottico. — 3) N. oculo-motore comune. — 4) N. patetico. — 5) N. trigemino. — 6) N. oculo-motore esterno. — 7) N. facciale. — 8) N. acustico. — 9) N. glosso-faringeo. — 10) N. pneumo-gastrico. — 11) N. spinale. — 12) N. grande ipoglosso. — 13) Arteria vertebrale. — 14) Tronco basilare. — 15) A. cerebrale posteriore. — 16) A. cerebellare superiore. — 17) A. cerebellare inferiore ed anteriore. — 18) A. cerebellare anteriore e posteriore. — 19) A. spinale anteriore — 20) A. comunicante posteriore. — 21) Tronco della carotide interna. — 22) A. cerebrale media. — 23) A. cerebrale anteriore che passa al disopra del nervo ottico. — 24) A. cerebrale anteriore che fornisce delle branche che corrono lungo i margini del lobo anteriore. — 2) A. comunicante anteriore.

Fra gli scaleni, la succlavia corrisponde: *anteriormente*, al muscolo scaleno anteriore che la separa dalla vena succlavia; *superiormente* e *posteriormente*, alle branche di origine del plesso brachiale, le quali, come il vaso arterioso, attraversano lo spazio angolare compreso fra gli scaleni; *inferiormente*, alla prima costa, sulla faccia superiore della quale riposa.

Al di fuori degli scaleni è in rapporto: *anteriormente*, col pellicciaio, poi col muscolo succlavio, che la separa dalla faccia inferiore della clavicola; *internamente e un po' in basso*, colla vena succlavia; *posteriormente* ed *esternamente*, coi nervi del plesso brachiale, ed *inferiormente* colla prima costa.

La succlavia fornisce sette branche collaterali, importantissime, che nascono quasi tutte al di dentro dei muscoli scaleni. Noi, come tutti gli autori, le divideremo in:

Due superiori, *vertebrale* e *tiroidea inferiore;*

Due inferiori, *mammaria interna* ed *intercostale superiore;*

Tre esterne, *cervicale trasversa, sopra scapolare* e *cervicale profonda.*

1º Arteria vertebrale (III).

Quest'arteria nasce in alto e al di dietro del tronco della succlavia, poco lontano e in dentro degli scaleni; sale un po' obliquamente al di fuori, incrocia la parte posteriore della tiroidea inferiore, si dispone fra le inserzioni dello scaleno anteriore e del lungo del collo e s'impegna nel canale delle apofisi trasverse delle vertebre cervicali (fig. 143, 6); di solito vi penetra pel foro della sesta vertebra. In questo condotto osteo-membranoso, è situata al davanti dei nervi cervicali, e all'altezza di ciascun foro di coniugazione fornisce un *piccolo ramo spinale*, che si distribuisce nel canale rachidico come quelli che abbiam visto provenire dalle arterie intercostali.

Uscendo dall'apofisi trasversa dell'asse, la vertebrale guadagna il foro di quella dell'atlante, e poichè questa trovasi su di un piano più esterno della precedente, l'arteria descrive, per raggiungerla, una curva verticale colla convessità esterna (fig. 141, 2); poi la vertebrale diventa orizzontale, descrive un'altra curva colla concavità interna, che circonda la parte posteriore della massa laterale dell'atlante, si colloca in una piccola doccia che presenta l'arco posteriore di questa vertebra (fig. 142, 2, 3), attraversa la membrana occipito-atloidea e la dura madre, lambe il bordo laterale del bulbo avvicinandosi alla linea mediana, e, a livello del margine posteriore della protuberanza anulare, si riunisce ad angolo alla sua congenere del lato opposto per costituire il tronco basilare (fig. 140, 13).

Oltre le piccole branche spinali che emette nel canale delle apofisi trasverse, ed oltre i rami muscolari destinati ai muscoli profondi della nuca e del collo, la vertebrale, dopo aver attraversata la dura madre, fornisce ancora:

1º Una *piccola arteria meningea*, che si distribuisce allla dura madre delle fosse occipitali.

2° L'*arteria spinale posteriore* (VI), piccola branca che guadagna la faccia posteriore del bulbo, fornisce un piccolo ramo esilissimo ai lati del quarto ventricolo e un ramo discendente che continua colla serie dei rami spinali posteriori derivanti dalle vertebrali, dalle intercostali e dalle lombari. Ne risulta un vaso arterioso lungo e sottile, che fornisce ramoscelli anastomosati con quelli del lato opposto e della spinale anteriore.

3° L' *arteria spinale anteriore* (fig. 140, 19), (VI). — Un po' più voluminosa della precedente, quest'arteria si dirige in basso e un po' in dentro sulla faccia anteriore del bulbo, e si unisce a quella del lato opposto per costituire un tronco unico e mediano, che continua per tutta la lunghezza

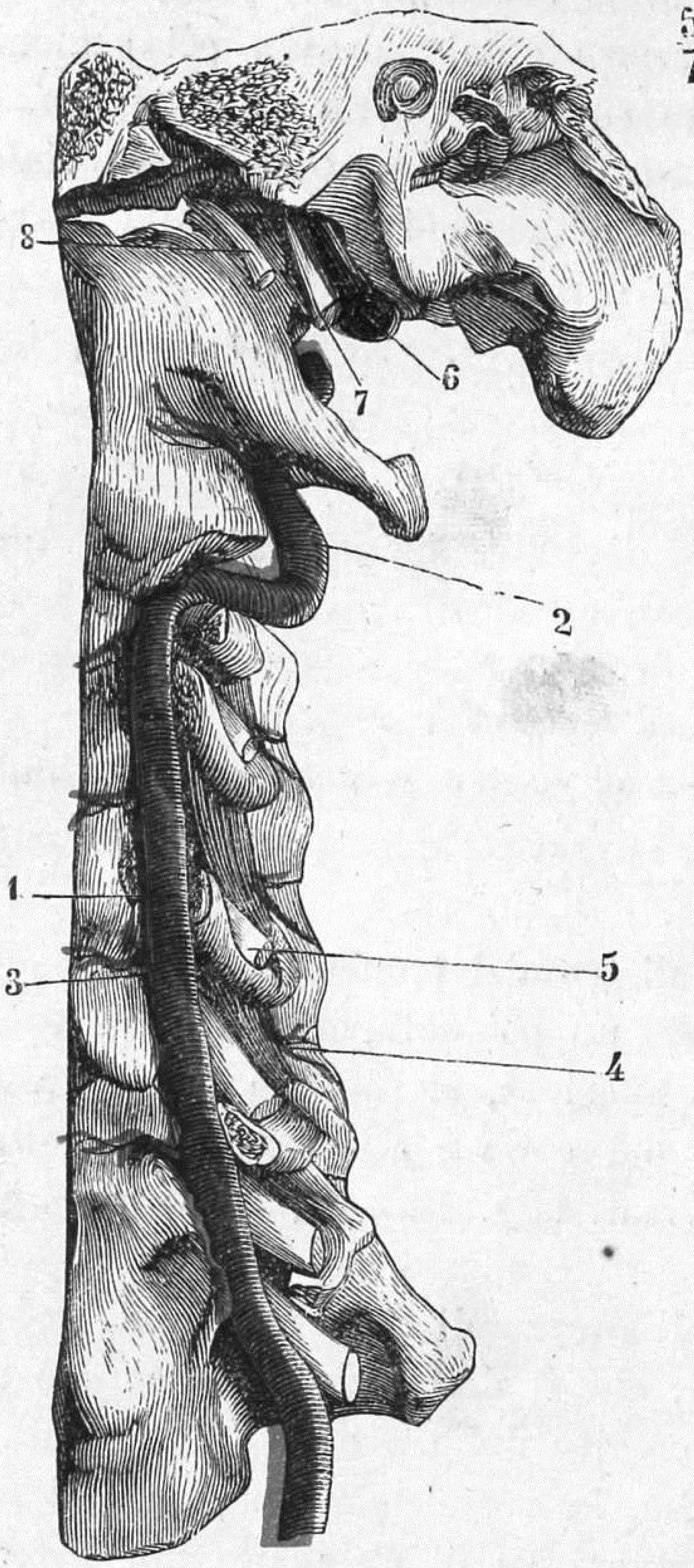


Fig. 141. — *Arteria vertebrale nel canale delle apofisi trasverse* (*).

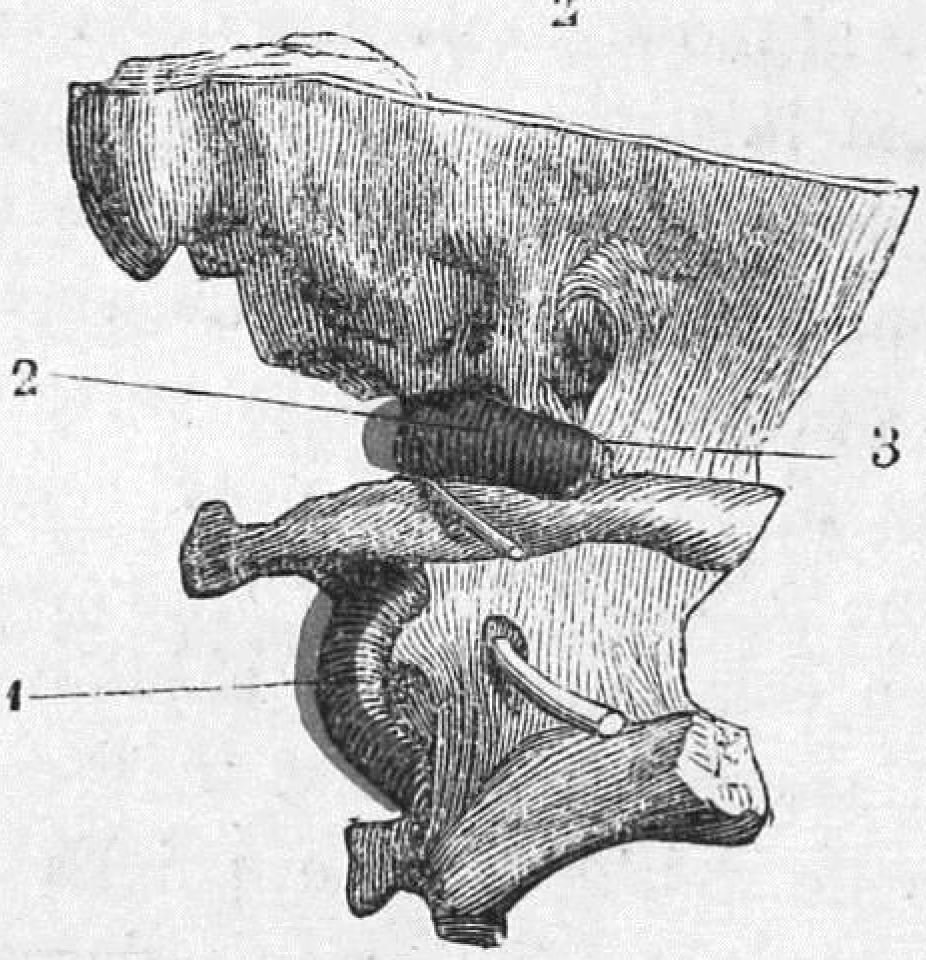


Fig. 142. — *Arteria vertebrale nel punto in cui penetra nel canale rachidico attraverso la membrana occipito-atloidea* (**).

(*) 1) Arteria vertebrale. — 2) Primo gomito. — 3) Branche anteriori. — 4) Branche posteriori. — 5) Nervi cervicali. — 6) Vena giugulare interna. — 7) Nervo vago. — 8) Nervo glosso-faringeo.

(**) 1) Gomito verticale della vertebrale. — 2) Gomito orizzontale. — 3) Punto nel quale penetra attraverso la membrana occipito-atloidea.

del midollo, grazie alle anastomosi che riceve dalle vertebrali, dalle intercostali e dalle lombari.

4° L' *arteria cerebellare inferiore e posteriore* (fig. 140, 18), (VI). — Questa branca, piuttosto voluminosa portasi in fuori, passa tra i filamenti di origine del nervo grande ipoglosso, o dietro di essi, gira il bulbo per venire alla faccia superiore di esso e si distribuisce alla faccia inferiore del lobo corrispondente del cervelletto; i rami più interni si anastomizzano con quelli del lato opposto sul vermis inferior.

Tronco basilare (fig. 140, 14), (III).

Questo tronco formato dalla riunione angolare delle due vertebrali, è applicato sulla linea mediana della faccia inferiore della protuberanza anulare, che presenta un solco superficiale per riceverlo; dirigesi dal di dietro allo innanzi fino a livello dell'origine dei peduncoli cerebrali, e allora dividesi in due branche terminali, *arterie cerebrali posteriori.*

Arteria cerebrale posteriore (fig. 140, 15), (IV). — Nasce ad angolo ottuso, a livello del margine anteriore della protuberanza anulare, si flette in fuori, passa davanti al nervo oculo-motore comune che la separa dall' arteria cerebellare superiore, riceve l'anastomosi della comunicante posteriore, portasi indietro girando il peduncolo cerebrale, lambe la grande fessura di Bichat, e si distribuisce ai peduncoli cerebrali, ai tubercoli quadrigemelli, alla metà posteriore del talamo ottico e alla parte posteriore ed inferiore del lobo occipitale.

Quest'arteria fornisce sempre una piccola *branca coroidea posteriore*, che ascende dal basso in alto e guadagna la tela coroidea insieme alla quale penetra nel terzo ventricolo.

Dall'origine alla terminazione il *tronco basilare* emette:

1° L'*arteria cerebellare inferiore ed anteriore* (fig. 140, 17), (VI). — Portasi direttamente in fuori, passa al di sopra del nervo oculo-motore esterno, al di sopra del nervo facciale e dell'auditivo, si flette un po' in alto per guadagnare la parte anteriore della faccia inferiore del cervelletto, sulla quale si ramifica.

2° Un certo numero di *branche* variabili d'origine e di calibro, che sono destinate alla protuberanza ed ai peduncoli cerebellari medî, ch' esse circondano.

3° L'*arteria cerebellare superiore* (fig. 14), (V). — Quest'arteria, assai notabile, nasce dal tronco basilare immediatamente prima della divisione di esso. Portasi in fuori, lambe il solco che separa la protuberanza del peduncolo cerebrale, s'accolla al nervo patetico, col quale circonda questo peduncolo, e giunge così alla faccia superiore del cervelletto, sulla quale si distribuisce in *rami interni* destinati al vermis superiore e alla valvola di Vieussens, e in *rami esterni* che abbracciano tutta questa faccia del cervelletto. Le cerebellari, il tronco basilare e la cerebrale posteriore comunicano fra di loro con tale facilità, che quando spingesi un'iniezione per una di esse questa ritorna per tutte le altre.

4° *Arteria acustica.* — È stata minutamente studiata da Sapolini. Staccatasi dalla parte posteriore, del tronco basilare, si dirige verso il foro auditivo interno, per dividersi in *arteria vestibolare* ed *arteria cocleare fanerica,* destinate agli organi membranosi dell'orecchio interno, ed in *arteria labirintica ossea.*

Considerando l'insieme delle arterie della base del cervello, è facile capire che queste arterie costituiscono colle loro anastomosi, non già un cerchio come voleva Willis, nè un esagono come si disse poi, ma un eptagono, nel quale trovansi inscritti: il chiasma dei nervi ottici, il peduncolo pituitario, il tuber cinereum e i corpi mammillari. Questo eptagono è costituito, da destra a sinistra, dalle seguenti arterie: 1° cerebrale posteriore destra; 2° comunicante posteriore; 3° cerebrale anteriore; 4° comunicante anteriore; 5° cerebrale anteriore sinistra; 6° comunicante posteriore; e 7° cerebrale posteriore.

2° Arteria tiroidea inferiore (fig. 143, 4), (IV).

L'arteria tiroidea inferiore nasce al di fuori della vertebrale su di un punto diametralmente opposto all'origine della mammaria interna; ascende

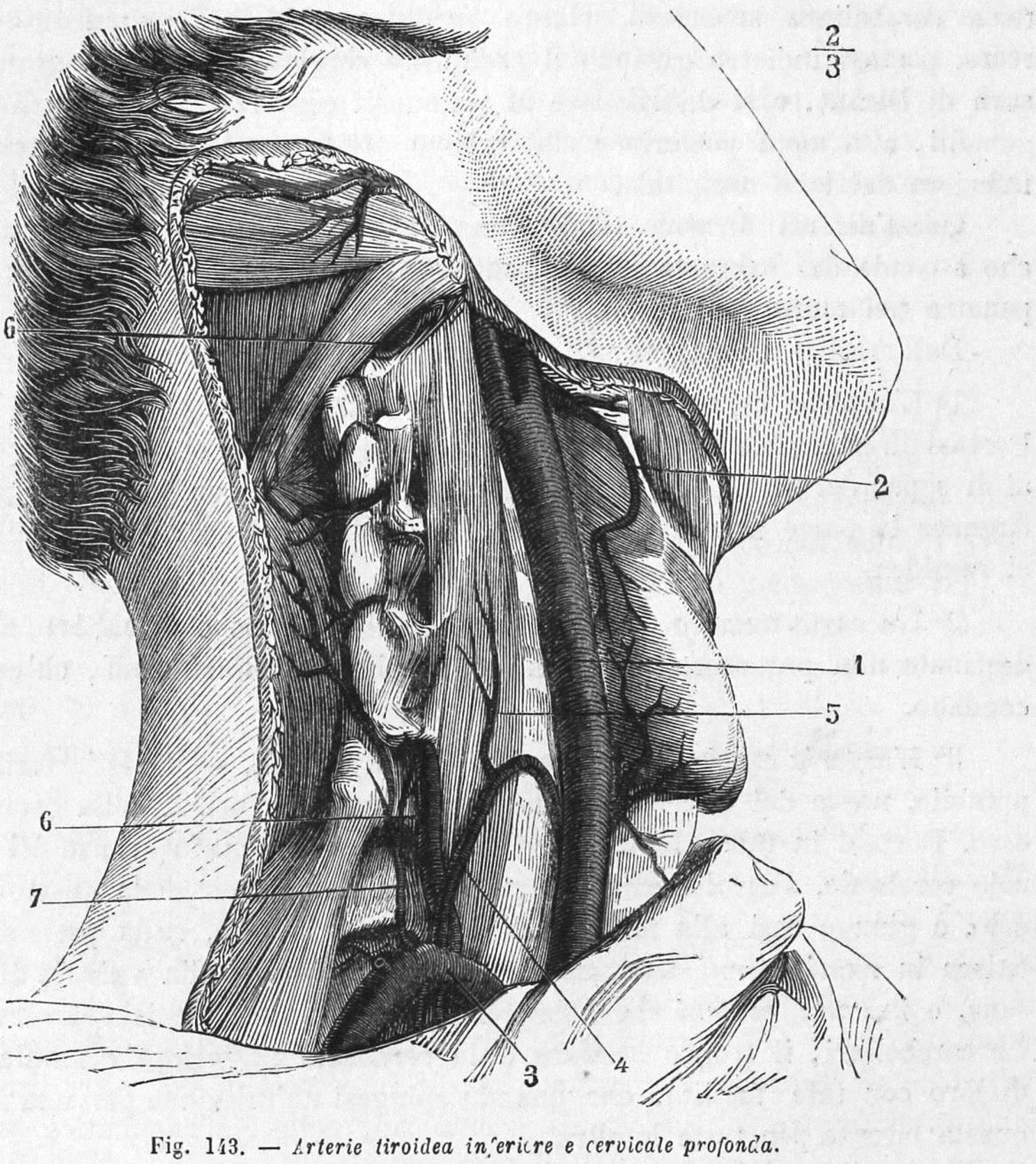


Fig. 143. — *Arterie tiroidea inferiore e cervicale profonda.*

1) Carotide primitiva. — 2) Tiroidea superiore. — 3) Succlavia. — 4) Tiroidea inferiore. — 5) Cervicale ascendente. — 6, 6) Vertebrale. — 7) Cervicale profonda.

quasi verticalmente fino a livello della settima vertebra cervicale, al davanti dei muscoli prevertebrali, curvasi in dentro, passa dietro la vena giugulare interna, il nervo pneumo-gastrico e la carotide primitiva, e davanti l'arteria vertebrale.

Dai rapporti della tiroidea inferiore colla carotide primitiva anteriormente e la vertebrale posteriormente, risulta che in un punto del loro tragitto questi tre vasi sono sovrapposti in un piano antero-posteriore.

L'arteria tiroidea inferiore accosta il corpo tiroide per la faccia profonda e dividesi in tre branche terminali, una costeggia il margine esterno, l'altra la faccia trachiale, e la terza più piccola il margine inferiore di questa ghiandola vascolare sanguigna. Queste tre branche si anastomizzano fra esse colle loro congeneri del lato opposto e colle branche terminali della tiroidea superiore.

Nel suo tragitto, l'arteria tiroidea inferiore fornisce la *cervicale ascendente* (V), piccola arteria di origine variabile. Ascende fra gli attacchi dello scaleno anteriore e del retto anteriore grande del collo e perdesi nei muscoli di questa regione (fig. 143, 5).

La cervicale ascendente fornisce alcuni rami spinali esilissimi, che passano attraverso i fori di coniugazione di questa regione, per distribuirsi alla guisa di tutti i rami spinali che abbiamo già studiato.

La *tiroidea inferiore* fornisce anche rami ai muscoli sotto ioidei, all'esofago e specialmente alla trachea; questi si anastomizzano coi rami bronchiali.

3° Arteria mammaria interna (fig. 144, C), (IV).

Di origine costante trovasi a poca distanza degli scaleni sulla faccia inferiore della succlavia, immediatamente al di fuori del punto nel quale il nervo frenico incrocia questo vaso.

La *mammaria* dirigesi prima verticalmente in basso, poi in dentro, collocasi al lato esterno del nervo frenico e corrisponde all'articolazione sterno-clavicolare, da cui la separa il tronco venoso brachio-cefalico. Costeggia in seguito la faccia posteriore delle cartilagini costali a $0^m,005$ circa dal margine esterno dello sterno, ed è situata davanti alla pleura e il muscolo triangolare, al di dietro dei muscoli intercostali interni.

Sui lati dell'appendice xifoide, la *mammaria* dividesi in *due branche*, una delle quali, più piccola ed interna (V), continua il tragitto primitivo, penetra nella guaina del muscolo grande retto dell'addome, nello spessore del quale si anastomizza, al disopra dell'ombelico, coi rami dell'epigastrica.

La seconda branca terminale della mammaria, nota sotto il nome di *muscolo-frenica* (V), portasi in fuori, lambe le cartilagini delle coste sternali, fornisce branche a ciascuno spazio intercostale, poi altri rami che, sulla circonferenza del diaframma, comunicano colla diaframmatica inferiore La muscolo-frenica perdesi nei muscoli addominali.

Le branche collaterali fornite dalla mammaria interna sono moltissime:

1° La *diaframmatica superiore* (VI), ramo esile, che discende fra il pericardio e la pleura mediastinica, guadagna la faccia superiore del diaframma e vi si perde anastomosandosi colla diaframmatica inferiore. Lungo il tragitto l'accompagna il nervo frenico.

2º A livello di ciascuno spazio intercostale, la mammaria interna emette due *branche esterne* od *intercostali anteriori*, che costeggiano, una il margine inferiore della costa superiore, l'altra il margine superiore della costa di sotto. Queste branche si distribuiscono ai muscoli di questo spazio e si anastomizzano ampiamente colle intercostali aortiche (fig. 144, 6).

3º Dal margine interno della mammaria e allo stesso livello delle precedenti nascono delle piccole *branche interne*, che si perdono sulle due facce dello sterno comunicando colle loro congeneri del lato opposto.

4º Arteria intercostale superiore (fig. 144, 2), IV).

Quest'arteria nasce dal margine infero-posteriore della succlavia, portasi in basso e un po' indietro, incrocia il collo delle due prime coste e discende più o meno, secondochè è destinata a due, tre o quattro spazi intercostali.

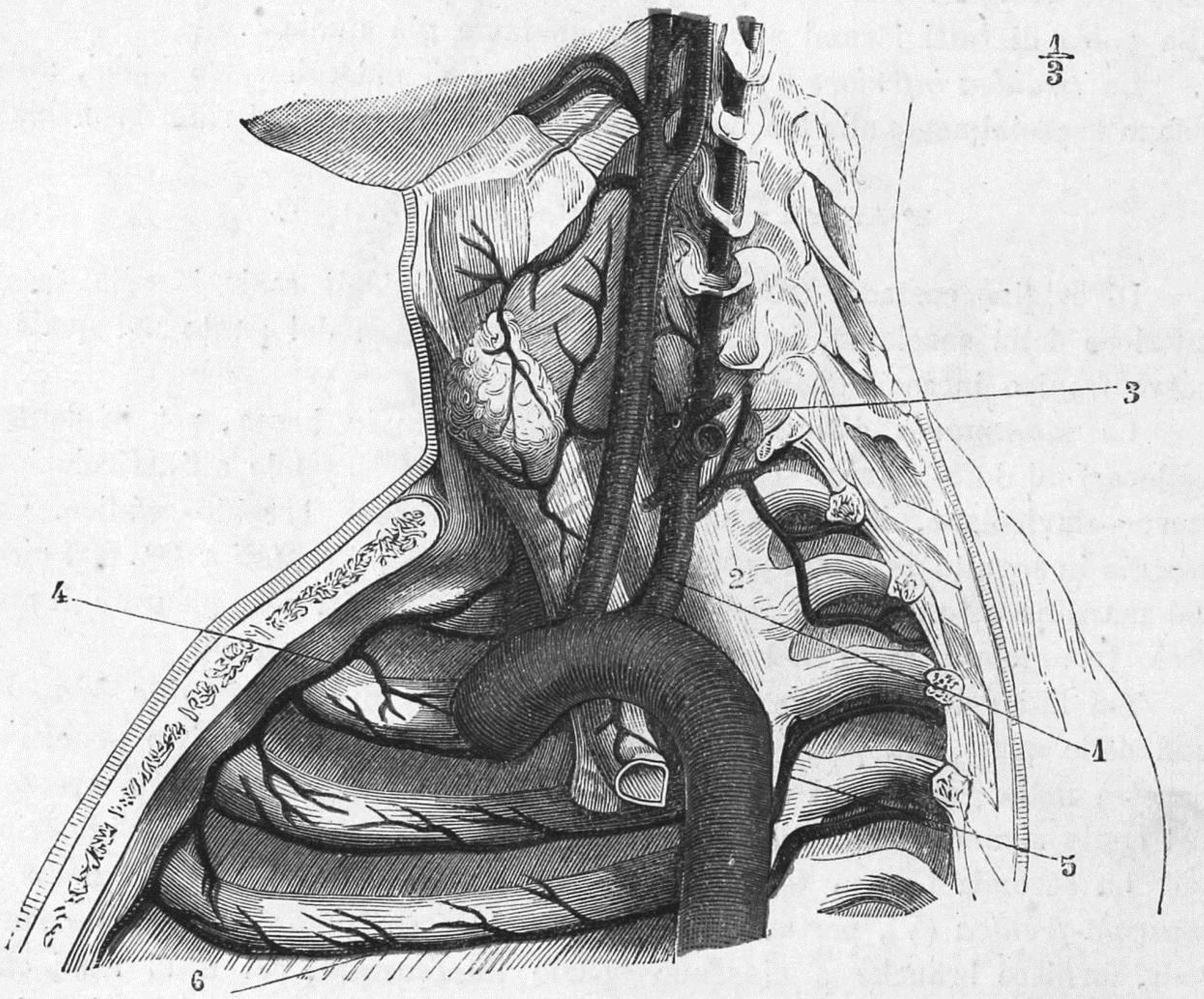


Fig. 144. — *Arteria mammaria interna destra e A. intercostale superiore sinistra* (da Bourgery).

1) Arteria succlavia. — 2) A. intercostale superiore (in questo soggetto serve a tre spazî intercostali). — 3) A. cervicale profonda. — 4) A. mammaria interna. — 5) A. intercostali aortiche. — 6) Anastomosi tra le branche della mammaria e le intercostali aortiche.

A livello di ciascuno di questi spazî, fornisce un'arteria, la cui divisione in *branca posteriore* o *dorso-spinale* e *branca intercostale* od *anteriore*, come pure la distribuzione, rassomigliano esattamente a quelle delle intercostali aortiche.

5° Arteria sopra scapolare (IV).

Un po' al di fuori dell'origine della mammaria interna, la succlavia fornisce l'*arteria sopra scapolare*, che dirigesi dall'alto in basso e dal di dentro al di fuori, e giunge alla parte media circa del margine posteriore della clavicola. In questa prima parte di tragitto, corrisponde: anteriormente al fascio sternale del muscolo sterno-mastoideo, alla vena giugulare esterna e all'apo-

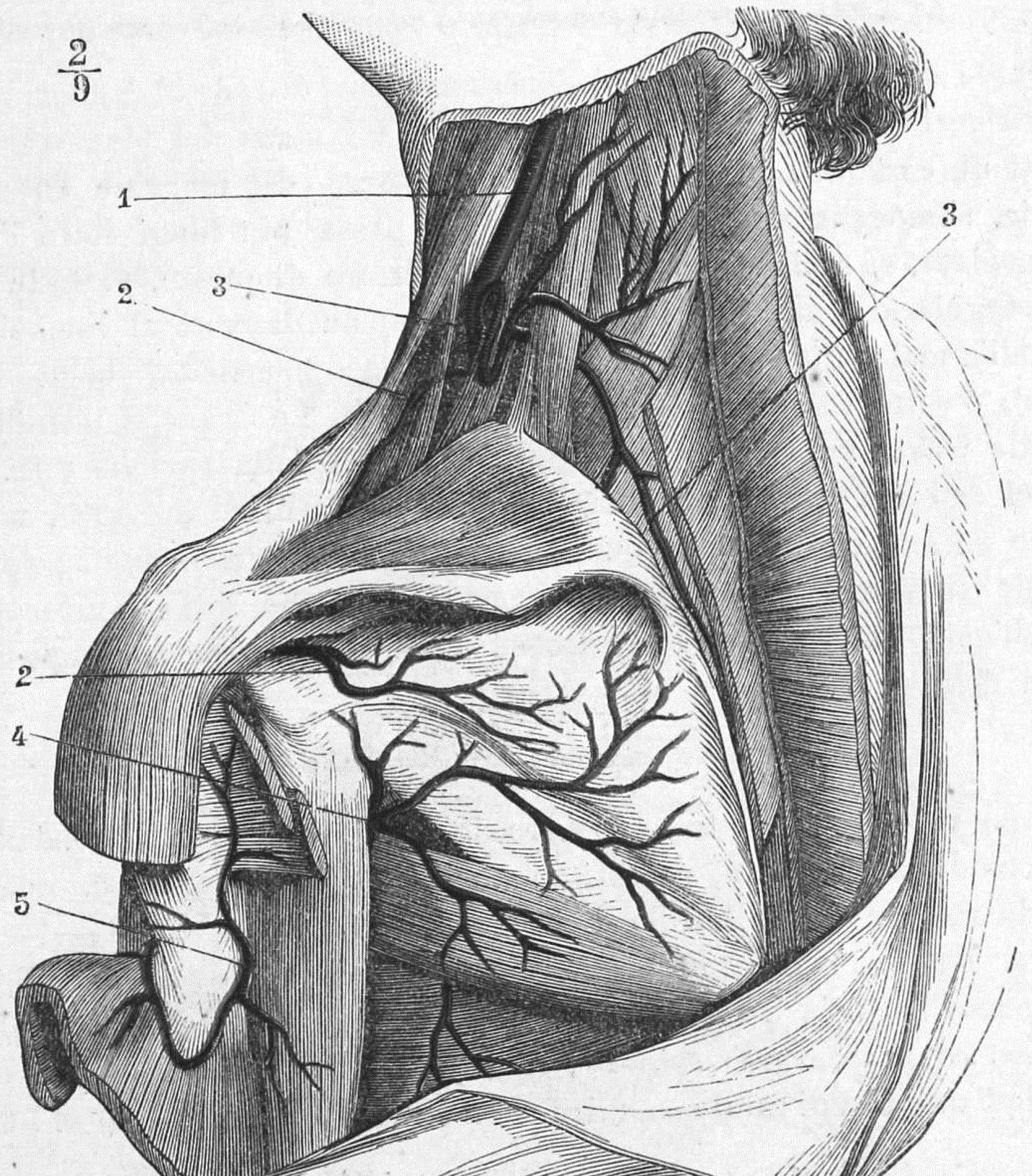


Fig. 145. — *Arterie scapolari.*

1) Arteria carotide primitiva. — 2,2) A. sopra scapolare. — 3, 3) A. cervicale trasversa. — 4) A. scapolare inferiore (branca dell'ascellare). — 5) A circonflessa posteriore (branca dell'ascellare).

neurosi media del collo; posteriormente, al nervo frenico, al muscolo scaleno anteriore, all'arteria succlavia dopo l'uscita sua dagli scaleni, e ai nervi del plesso brachiale. Il muscolo omo-ioideo è situato immediatamente al di sopra di essa (fig. 134, 5).

Partendo dalla regione media della clavicola, l'arteria sopra scapolare portasi orizzontalmente in fuori e in dietro, s'impegna sotto il trapezio, gli

fornisce rami, costeggia il margine interno dell'acromion, e passa al disopra del legamento coracoideo per penetrare nella fossa sopra spinosa. In questa fossa è situata fra il periostio e il muscolo al quale manda molti rami. La sopra scapolare gira in seguito il margine anteriore della spina dell'omoplata, guadagna la fossa sotto spinosa, si colloca fra l'osso e i muscoli, fornisce loro molte branche e si anastomizza colla scapolare inferiore derivata dall'ascellare e colla cervicale trasversa (fig. 145, 2).

6° Arteria cervicale trasversa o scapolare posteriore (IV).

Nasce dalla succlavia, al di dentro ma assai di rado al di fuori degli scaleni, dirigesi in fuori e indietro, e passa fra i nervi del plesso brachiale o davanti di essi (fig. 134, 6). Giunta all'altezza del margine anteriore del trapezio, s'impegna sotto questo muscolo, passa più lungi sotto l'angolare dell'omoplata, e, a livello del margine posteriore di questo, si flette in basso per costeggiare il margine interno della scapola davanti al romboide. Termina all'angolo inferiore di quest'osso, anastomosandosi colla scapolare inferiore o sotto scapolare, branca dell'ascellare. Le branche terminali della cervicale trasversa si distribuiscono ai muscoli della regione (fig. 145, 3).

Nel suo tragitto la scapolare posteriore fornisce un gran numero di branche muscolari, una delle quali merita di essere menzionata; parte dalla cervicale trasversa nel punto dove questa s'impegna sotto il muscolo angolare dell'omoplata, passa su di esso ed ascende flessuosa, perdendosi poi nei muscoli della nuca.

7° Arteria cervicale profonda (V).

Meno voluminosa di tutte le precedenti, quest'arteria nasce dalla faccia posteriore della succlavia, portasi in alto e un po' indietro per guadagnare la spazio compreso fra il collo della prima costa e l'apofisi trasversa della sesta vertebra cervicale (rapporto costante come osservò Cruveilhier). Da questo punto l'arteria cervicale profonda ascende verticalmente fra il grande complesso ed il trasverso spinoso, e si perde nei muscoli del collo e della nuca. Mediante alcuni rami comunica colla cervicale ascendente (fig. 143, 7).

IV. Arteria ascellare (fig. 146, 1), (I).

Preparazione. — Si fanno le incisioni della pelle come nella preparazione dei muscoli del petto e del braccio, poi si stacca il grande pettorale dalle inserzioni pettorali e clavicolari, e si seziona il pettorale piccolo a poca distanza dalla inserzione sua alla coracoide. Si rispettano i nervi per studiarne i rapporti coi vasi. S'abbia cura, in questa preparazione, di scostare forzatamente il braccio. Si potrebbe segare la clavicola per metà, oppure disarticolarla allo sterno; la dissezione riescirebbe più facile, ma i rapporti riescirebbero meno esatti.

Al di là del margine anteriore della clavicola, l'arteria succlavia prende il nome di *arteria ascellare*, e lo conserva fino a livello del margine inferiore del grande pettorale. È dunque obliquamente diretta dalla prima costa alla faccia interna del braccio.

Corrisponde successivamente, davanti, alle inserzioni clavicolari del grande pettorale, poi alla parte superiore del piccolo pettorale, per mettersi di nuovo in rapporto colla faccia profonda del grande pettorale, dopo varcato la specie di ponte che le presenta quest'ultimo muscolo. Posteriormente corrisponde alla doccia della prima costa, al primo muscolo intercostale, al margine superiore del gran dentato, poi, allo spazio celluloso che separa questo muscolo dalla faccia anteriore del sotto scapolare, e al tendine di questo muscolo, che la separa dall'articolazione della spalla (1). Più basso

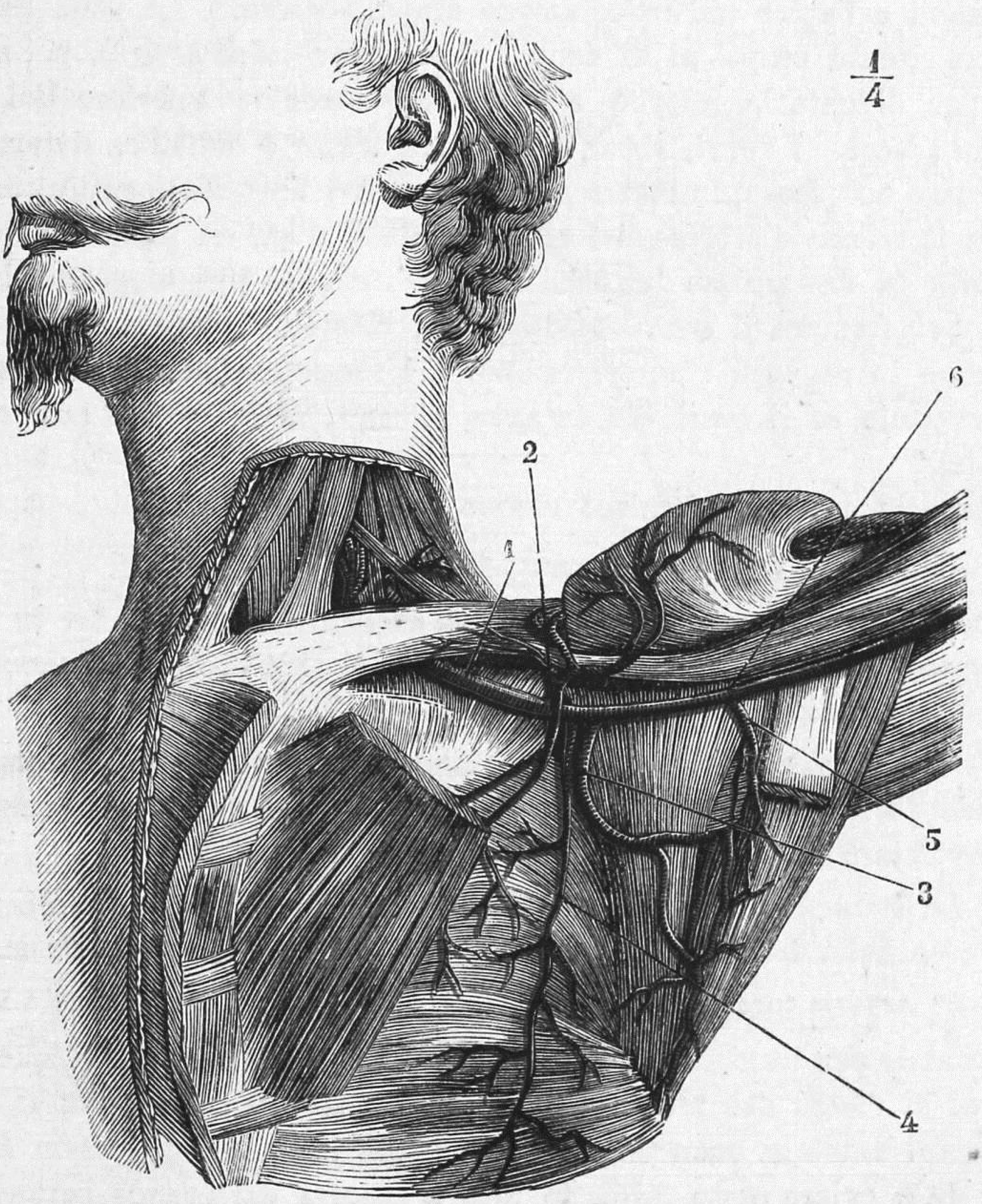


Fig. 146. — *Arteria ascellare.*

1) Arteria ascellare. — 2) Aorta acromio-toracica. — 3) Arteria sotto scapolare. — 4) Arteria mammaria esterna o grande toracica. — 5) Arteria circonflessa posteriore. — 6) Arteria circonflessa anteriore.

l'arteria s'impegna nello spazio triangolare circoscritto dai muscoli che vanno ai bordi della scanalatura bicipitale; nel quale spazio sappiamo collocati i muscoli coraco-brachiale e bicipite. L'ascellare corrispondente al margine interno di questi non ha più, quindi, rapporto alcuno col grande pettorale

(1) Al disotto del margine inferiore del tendine del sotto scapolare, trovasi un piccolo spazio nel quale l'arteria è separata dalla capsula articolare solo mediante uno strato più denso di tessuto cellulare.

da cui la separano; ma posteriormente è a contatto col grande rotondo e col grande dorsale.

Abbiam visto che l'arteria succlavia è separata dalla vena per mezzo del muscolo scaleno anteriore, e che i nervi del plesso brachiale sono situati al disopra di essa. All'altezza del cavo ascellare, invece, tutti questi cordoni vascolari e nervosi sono riuniti in un solo fascio. Per semplificare lo studio dei rapporti abbastanza complicati di questi organi fra di essi, si possono considerare come formanti un triangolo, la cui base troverebbesi agli scaleni e l'apice all' articolazione scapulo-omerale. La vena ascellare è dapprima situata un po' al di dentro e al davanti dell'arteria, poi se ne avvicina per diventarle interna a livello del margine inferiore del muscolo pettorale piccolo. I nervi, situati dapprima in alto e indietro, si raggruppano per formare un plesso, in mezzo al quale trovasi l'arteria; quest'ultima prima incrocia il tronco d'origine del nervo radiale, e gli si pone davanti, poi è circondata da due grosse branche nervose, che si congiungono al davanti di essa per formare il nervo mediano. Al disotto di questo punto l'arteria ascellare è in rapporto: anteriormente col nervo mediano, internamente col nervo cubitale ed il brachiale cutaneo interno, al di fuori e posteriormente col radiale.

L'arteria ascellare fornisce cinque branche collaterali.

1° Arteria acromio-toracica (fig. 146, 2), (V).

Quest'arteria nasce dalla parte dell'ascellare compresa fra la clavicola e il piccolo pettorale. Dirigesi in fuori e si divide in *branche acromiali* ed in *branche toraciche.*

1° Le *branche acromiali* serpeggiano nello spazio celluloso compreso fra il grande pettorale e il deltoide, e si distribuiscono sull'articolazione acromio-clavicolare comunicando colla sopra scapolare.

2° Le *branche toraciche* sono destinate ai muscoli pettorali. Sono più voluminose nella donna, nella quale giungono fino alla ghiandola mammaria.

2° Arteria toracica grande o mammaria esterna (fig 146, 4), (IV o V).

Notabile per tragitto quasi verticale e per l'estensione sua, quest'arteria nasce al di dietro del tendine del piccolo pettorale, s' applica sulla faccia esterna del muscolo gran dentato e termina nei fasci di questo muscolo a livello delle prime coste false. In alto è coperta dal grande pettorale e più basso dalla pelle.

Quest'arteria fornisce: rami intercostali anastomosati con branche derivate dalle arterie dello stesso nome e dalla mammaria interna; rami destinati ai muscoli pettorale grande, dentato grande e sotto scapolare, in fine branche sviluppatissime nella donna, che si ramificano nella ghiandola mammaria, dove si anastomizzano con rami dell'acromio-toracica.

3° Arteria scapolare inferiore o sotto scapolare (fig. 146, 3), (IV).

È la più voluminosa delle branche dell'ascellare, notabile specialmente per la facile comunicazione ch'essa stabilisce fra quest'arteria e la succlavia.

Nasce a livello del margine inferiore del muscolo sotto scapolare, costeggia questo margine situato fra il dorsale grande e il dentato grande, e termina all'angolo inferiore dell'omoplata, anastomosandosi colle altre scapolari.

Lungo il tragitto fornisce una branca voluminosa che contorna il margine ascellare dell'omoplata, emette rami che camminano fra il muscolo sotto scapolare e l'osso, poi passa fra il piccolo e il grande rotondo al disotto del capo lungo del tricipite, e si ramifica al davanti del muscolo sotto spinoso nella fossa di questo nome, comunicando presso l'angolo dell'omoplata colla terminazione della scapolare inferiore e colla scapolare posteriore (fig. 145, 4).

4° Arteria circonflessa posteriore (fig. 146, 5), (IV).

Nasce dall'ascellare al disotto della precedente, portasi indietro e in fuori, passa fra il grande e il piccolo rotondo al disopra del capo lungo del tricipite, indi s'accolla all'omero coperta dal deltoide, circonda quest'osso e giunge in vicinanza del labbro anteriore della scanalatura bicipitale, dove si anastomizza colla circonflessa anteriore.

Quest'arteria adunque descrive i tre quarti di un cerchio che abbraccia l'omero. È destinata specialmente al deltoide e fornisce accessoriamente rami ai muscoli grande e piccolo rotondo e al tricipite. Alcuni ramoscelli vanno all'articolazione scapulo-omerale (fig. 145, 5).

5° Arteria circonflessa anteriore (fig. 146, 6), (VI).

Questa piccola branca deriva altrettanto sovente dalla circonflessa posteriore quanto dall'ascellare. S'impegna al disotto della coraco-brachiale e della porzione breve del bicipite, poi sotto il tendine della porzione lunga di questo muscolo e si anastomizza sulla faccia profonda del deltoide colla circonflessa posteriore. Nel punto dove incrocia perpendicolarmente la scanalatura bicipitale, fornisce una piccola branca ascendente, che accompagna il tendine della porzione lunga del bicipite e si distribuisce all'articolazione.

V. ARTERIA OMERALE (fig. 147, 1), (II).

L'*arteria omerale,* continuazione dell'ascellare, si estende dal margine inferiore del tendine del gran pettorale fino a livello della piegatura del gomito, dove si divide in due branche terminali, la *cubitale* e la *radiale* (1).

Nel tragitto l'arteria omerale costeggia prima il margine interno del coraco-brachiale, poi quello del bicipite. Negli individui poco muscolosi non è coperta, nei due terzi inferiori, che dalla pelle e dall'aponeurosi brachiale, e un po' al disopra del gomito dall'espansione aponeurotica del bicipite che la separa dalla vena mediana basilica. Per rintracciarla nei soggetti molto muscolosi, bisogna scostare il margine interno del bicipite che la copre.

(1) Non di rado l'*omerale* si divide più in alto in due branche terminali; la qual divisione si fa di sovente nel cavo dell'ascella. Spesso allora avviene che una di queste due branche resti sopra aponeurotica; d'ordinario è la cubitale, benchè io abbia visto che anche la radiale presenti questa disposizione.

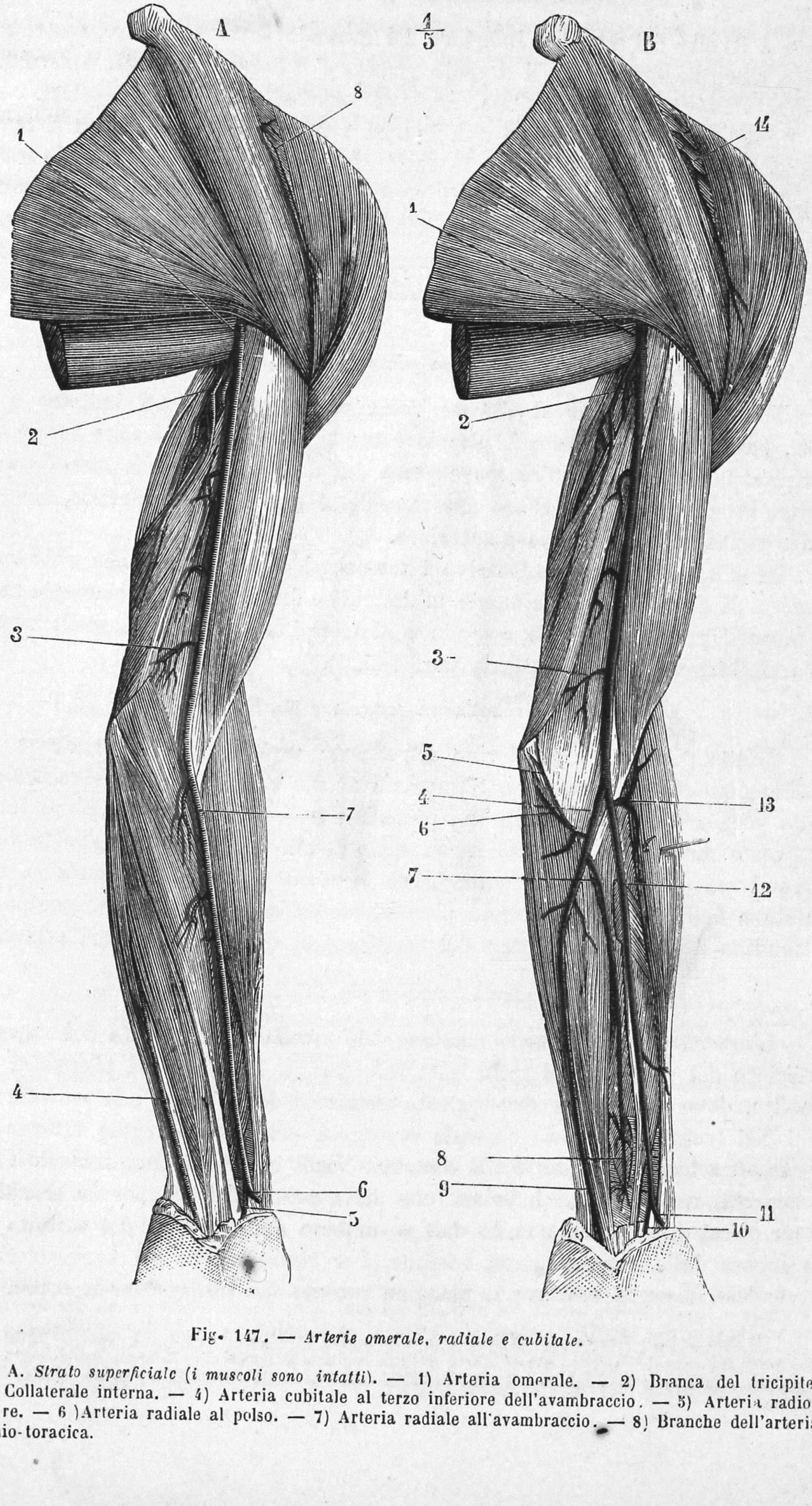


Fig. 147. — *Arterie omerale, radiale e cubitale.*

A. *Strato superficiale (i muscoli sono intatti).* — 1) Arteria omerale. — 2) Branca del tricipite. — 3) Collaterale interna. — 4) Arteria cubitale al terzo inferiore dell'avambraccio. — 5) Arteria radio-palmare. — 6) Arteria radiale al polso. — 7) Arteria radiale all'avambraccio. — 8) Branche dell'arteria acromio-toracica.

Nel terzo superiore l'omerale corrisponde posteriormente al setto intermuscolare interno, che la separa dal tricipite e dai nervi cubitale e radiale; nei due terzi inferiori, al muscolo brachiale anteriore.

È separata dall'omero: in alto mediante le inserzioni del coraco-brachiale, e in basso mediante le fibre del brachiale anteriore.

Internamente l'omerale corrisponde all'aponeurosi brachiale ed alla pelle, da cui la separa il margine interno del bicipite nei soggetti muscolosi.

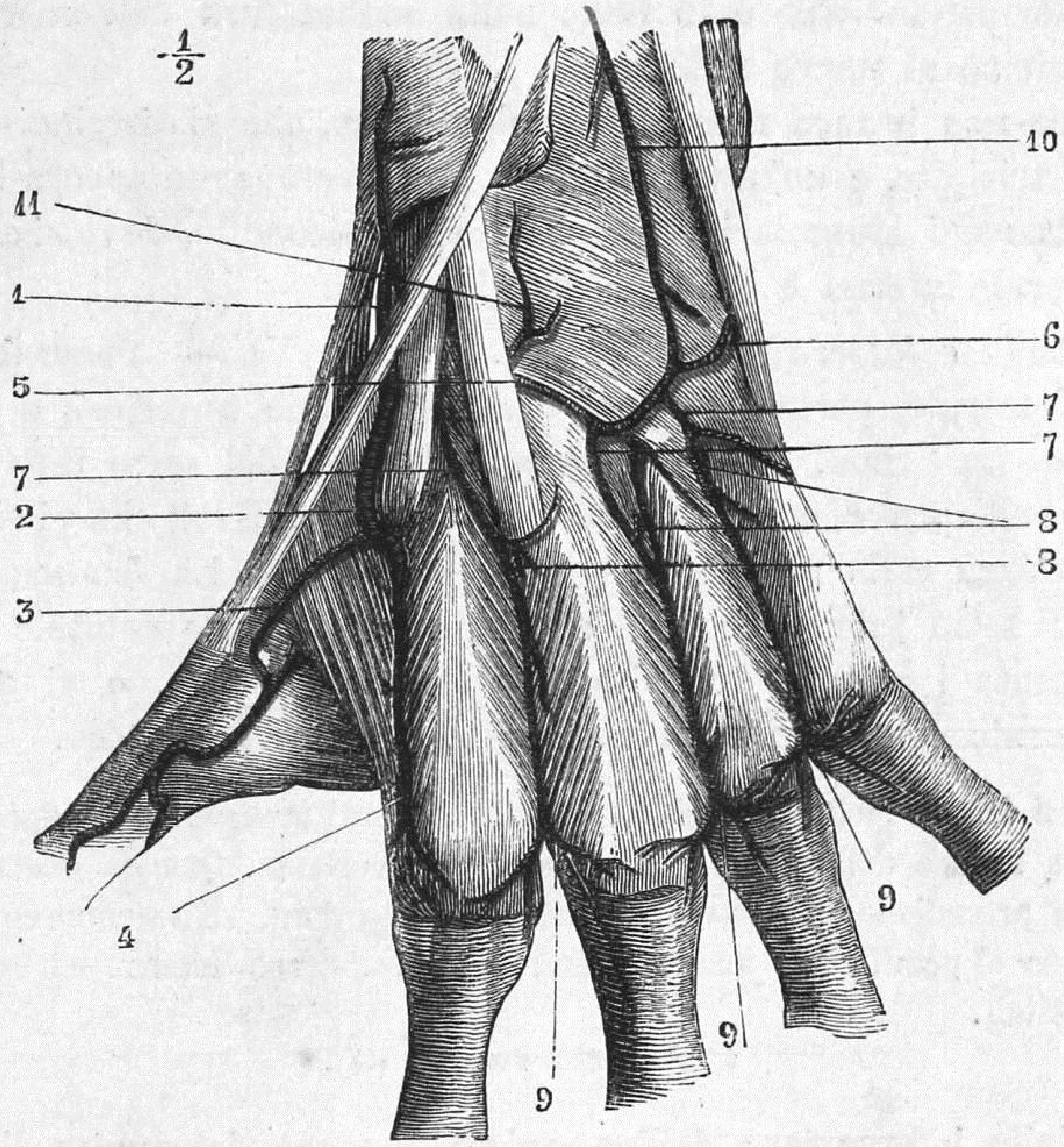


Fig. 148. — *Arterie dorsali del collo della mano (sinistra).*

1) Arteria radiale nella tabacchiera anatomica. — 2) Arteria radiale che passa nella palma della mano. — 3) Piccola branca accessoria che va nella collaterale interna del pollice. — 4) Collaterale dorsale esterna dell'indice, il cui tragitto è irregolare (viene dall'interossea dorsale del primo spazio). — 5) Trasversa dorsale del carpo. — 6) Trasversa dorsale cubitale. — 7, 7, 7) Interossee dorsali. — 8, 8, 8) Loro anastomosi colle perforanti superiori. — 9, 9, 9) Loro anastomosi colle perforanti inferiori. — 10) Terminazione dell'interossea anteriore. — 11) Branca articolare.

Quest'arteria cammina fra le due vene dello stesso nome. Il nervo mediano è situato, in alto, un po' in fuori del vaso arterioso, poi la incrocia anteriormente per diventarle interno al disopra della piega del gomito.

B. *Strato profondo (si sono sezionati i muscoli dell'avambraccio).* — 1) Arteria omerale. — 2) Branca del tricipite. — 3) Collaterale interna. — 4) Arteria cubitale. — 5) Arteria ricorrente cubitale anteriore. — 6) Arteria ricorrente cubitale posteriore. — 7) Tronco delle interossee. — 8) Terminazione dell'interossea anteriore al disotto del pronatore quadrato. — 9) Arteria cubitale al polso. — 10) Arteria radio-palmare. — 11) Arteria radiale al polso. — 12) Arteria radiale all'avambraccio. — 13) Ricorrente radiale anteriore. — 14) Branche dell'arteria acromio-toracica.

L'*omerale* fornisce un gran numero di branche senza nome destinate ai muscoli bicipite, coraco-brachiale e brachiale anteriore.

Quelle che vanno alla parte posteriore del braccio e che sono destinate al tricipite ed alle anastomosi colle ricorrenti radiali e cubitali, sono più voluminose e più costanti.

1° *Arteria omerale profonda o collaterale esterna* (fig. 147, 2), (IV). — Nasce dal margine posteriore della brachiale a livello del muscolo grande rotondo e portasi indietro e in fuori nella scanalatura dell'omero, ch' essa percorre insieme al nervo radiale.

Fornisce una branca muscolare voluminosa, che si distribuisce esclusivamente al tricipite, e un' altra esterna, che accompagna ancora il nervo radiale, ma dà rami muscolari e giunge fino all'epicondilo, dove si anastomizza colla collaterale interna e colle ricorrenti radiali.

2° *Arteria collaterale interna* (fig. 147, 3), (V). — Viene dal terzo inferiore dell'omerale, portasi in dentro sul brachiale anteriore e dividesi in due branche. La prima, *anteriore*, sta al davanti del setto intermuscolare, si ramifica sull'epitroclea alla faccia profonda dei muscoli che vi si attaccano, e si anastomizza colla ricorrente cubitale anteriore. La *branca posteriore* attraversa il setto intermuscolare, accompagna il nervo cubitale fino al gomito, alimenta i muscoli tricipite e cubitale posteriore, e si anastomizza colla collaterale esterna e colla ricorrente cubitale posteriore.

Gli autori hanno inoltre descritto, sotto il nome di *arteria superficiale del vasto interno*, una branca dell'omerale, che non ci pare costante. Quando esiste, nasce molto più alto della precedente, attraversa il setto intermuscolare, si distribuisce al vasto interno e va fino al gomito per anastomosarsi colle collaterali interna ed esterna e colle ricorrenti cubitali.

1° Arteria radiale (IV).

Nata dalla biforcazione dell'omerale alla piega del gomito, l'*arteria radiale* si dirige obliquamente in basso e un po' in fuori nello spazio celluloso che separa il supinatore dal pronatore rotondo, e riesce all'estremità dell'apofisi stiloide del radio. In questa prima parte di tragitto è accompagnata da due vene satelliti, ed esternamente dalla branca anteriore del nervo radiale. Corrisponde all'indietro, successivamente al tendine del pronatore rotondo, al flessore superficiale delle dita, al flessore proprio del pollice e alla parte più esterna del pronatore quadrato, che la separa dal radio; anteriormente, nei soggetti poco muscolosi, non è coperta che dalla pelle e dall'aponeurosi antibrachiale; in caso contrario, il margine interno del muscolo supinatore lungo la copre; esternamente la costeggia a poca distanza il tendine del supinatore lungo; internamente corrisponde al tendine del palmare grande (fig. 147, A 7, B 12).

Giunta a livello dell'estremità dell'apofisi stiloide del radio, l'arteria piega in fuori, in dietro e in basso, per guadagnare obliquamente l'estremità superiore del primo spazio intermetacarpico; passa attraverso l'arco fibroso che le

presenta il primo muscolo interosseo dorsale e s' affonda nella palma della mano. In questa seconda parte di cammino, la radiale sta nel fondo della tabacchiera anatomica ed è applicata sullo scafoide e sul trapezio (fig. 148, 1).

Alla palma della mano, la radiale descrive l' arco palmare profondo, situato sotto ai tendini flessori e ad alcune branche nervose, al davanti dei muscoli interossei. Quest'arco importantissimo, a livello del margine esterno dei muscoli dell'eminenza ipotenare s'imbocca a pieno canale con una branca della cubitale, e stabilisce così una facile comunicazione fra le due branche terminali dell'omerale (fig. 149, 4).

L'*arteria radiale* fornisce:

1º Poco dopo l'origine, l'*arteria ricorrente radiale anteriore* (fig. 147, B 13), (V), portasi in fuori e in alto, profondamente situata fra i muscoli supinatore lungo e anteriore brachiale. Manda branche a questi muscoli ed ai radiali esterni, e termina sull'epicondilo anastomosandosi colla collaterale esterna od omerale profonda e colla ricorrente radiale posteriore.

2º Lungo tutto l'avambraccio, un gran numero di rami destinati ai muscoli antibrachiali anteriori.

3º A livello del margine inferiore del muscolo pronatore quadrato, l'*arteria trasversa anteriore del carpo*, piccola branca trasversale che dirigesi in dentro, costeggia il margine muscolare e si anastomizza con una branca corrispondente che deriva dalla cubitale. Fornisce ramoscelli al pronatore quadrato, alle ossa ed alle articolazioni del polso.

4º L'*arteria radio-palmare* (fig. 151, 3), che nasce dalla radiale dove quest' arteria si flette per avviarsi nel fondo della tabacchiera anatomica. Questa branca, di calibro assai variabile, discende verticalmente nello spessore dell'estremità superiore del muscolo abduttore breve del pollice, fornisce rami ai muscoli dell'eminenza tenare e si anastomizza, colla sua estremità alla cubitale per completare l'arco palmare superficiale [1].

5º Fra i tendini che formano la tabacchiera anatomica nasce la piccola *arteria dorsale del pollice*, la cui esistenza non è costante. Guadagna la faccia dorsale del primo metacarpo, flettendosi in fuori per anastomosarsi colla collaterale esterna del pollice.

6º Un po' più lungi, e sempre nel fondo della tabacchiera anatomica la radiale fornisce una branca più notabile per la distribuzione che pel volume: è questa l'*arteria trasversa dorsale del carpo* (fig. 148, 5). Quest'arteria passa al disotto dei tendini dei radiali esterni applicata sulle ossa del carpo e si anastomizza con una branca congenere della cubitale, costituendo un arco dorsale del carpo che riceve anche i rami terminali dell'interosseo anteriore, come diremo più innanzi.

L'*arco dorsale del carpo* fornisce *rami articolari* e specialmente dei

(1) Dobbiamo dire che abbiamo visto più sovente l'arteria radio-palmare perdersi nei muscoli dell'eminenza tenare, che anastomosarsi coll'arco palmare superficiale.

rami interossei dorsali (fig. 148, 7) che discendono nei tre ultimi spazì intermetacarpici, comunicano colle perforanti superiori derivanti dall'arco palmare profondo (fig. 148, 8), s'accollano alla faccia cutanea dei muscoli interossei dorsali, comunicano presso le articolazioni metacarpo-falangee con altre branche perforanti derivate dalle interossee palmari (fig. 148, 9), e perdonsi infine nei muscoli abduttori, nelle articolazioni e nella pelle delle dita.

7° Più lungi e prima di impegnarsi nell'anello fibroso del primo muscolo interosseo dorsale, l'arteria radiale dà l'*interossea dorsale del secondo spazio intermetacarpico* (V) che a torto s' è anche detta *dorsale del metacarpo*. Quest' arteria nasce sovente dall' arco dorsale del carpo, e allora non è che la prima interossea fornita da quest'arco (la quale disposizione s' è presentata nel soggetto che servì per la figura 148). Allorchè l'interosseo dorsale del secondo spazio nasce dalla radiale, incrocia obliquamente l' estremità superiore del secondo metacarpo e guadagna lo spazio compreso fra quello e il terzo.

8° Immediatamente al di là dell'arco del primo muscolo interosseo, nasce l'*interossea del primo spazio*, che passa fra i muscoli abduttore dell' indice e adduttore del pollice e si divide in *collaterale interna del pollice* e *collaterale esterna dell'indice*. Quest'arteria passa di sovente dietro il primo interosseo dorsale e allora la si sente battere sotto la pelle.

9° L'*arteria collaterale esterna del pollice* è più costante della precedente. Passa fra i muscoli dell'eminenza tenare e costeggia il margine esterno del pollice, dopo essersi anastomosata a livello dell' articolazione metacarpo-falangea colla dorsale del pollice (fig. 149, 5).

L'*arco palmare profondo* (V) fornisce:

1° *Branche articolari* al polso.

2° *Branche perforanti*, che portansi indietro in numero di tre, attraversano gli archi fibrosi dei muscoli interossei dorsali, come la radiale attraversa quello del primo di questi muscoli, e comunicano colle branche interossee dorsali (fig. 148, 9).

3° Le *interossee palmari* (fig. 149, 8), (VI) che discendono al davanti degli spazì intermetacarpici, si distribuiscono ai muscoli di questi spazî, all'adduttore del pollice ed ai lombricali, e, dopo aver emesso un piccolo ramo perforante anteriore, si anastomizzano colle branche discendenti dell'arco palmare superficiale.

2° Arteria cubitale (fig. 160, D), (III).

Seconda branca di biforcazione dell'omerale, l'*arteria cubitale* dirigesi dapprima obliquamente in dentro e in basso fra il muscolo flessore superficiale ed il flessore profondo, guadagna il margine esterno del cubitale anteriore, e descrive poi un gomito per diventare verticale fino al polso.

In questa prima parte di cammino, l'arteria cubitale è accompagnata da due vene satelliti; immediatamente al disotto della piega del gomito, è incrociata ad angolo acuto dal nervo mediano, che le passa davanti. Il nervo cubitale non s'accolla al lato interno del vaso arterioso se non a livello del gomito ch' esso descrive passando dalla direzione obliqua alla verticale. Coperta dapprima dai muscoli pronatore rotondo, grande e piccolo palmari e più immediatamente dal flessore superficiale, l'arteria cubitale, diventata verti-

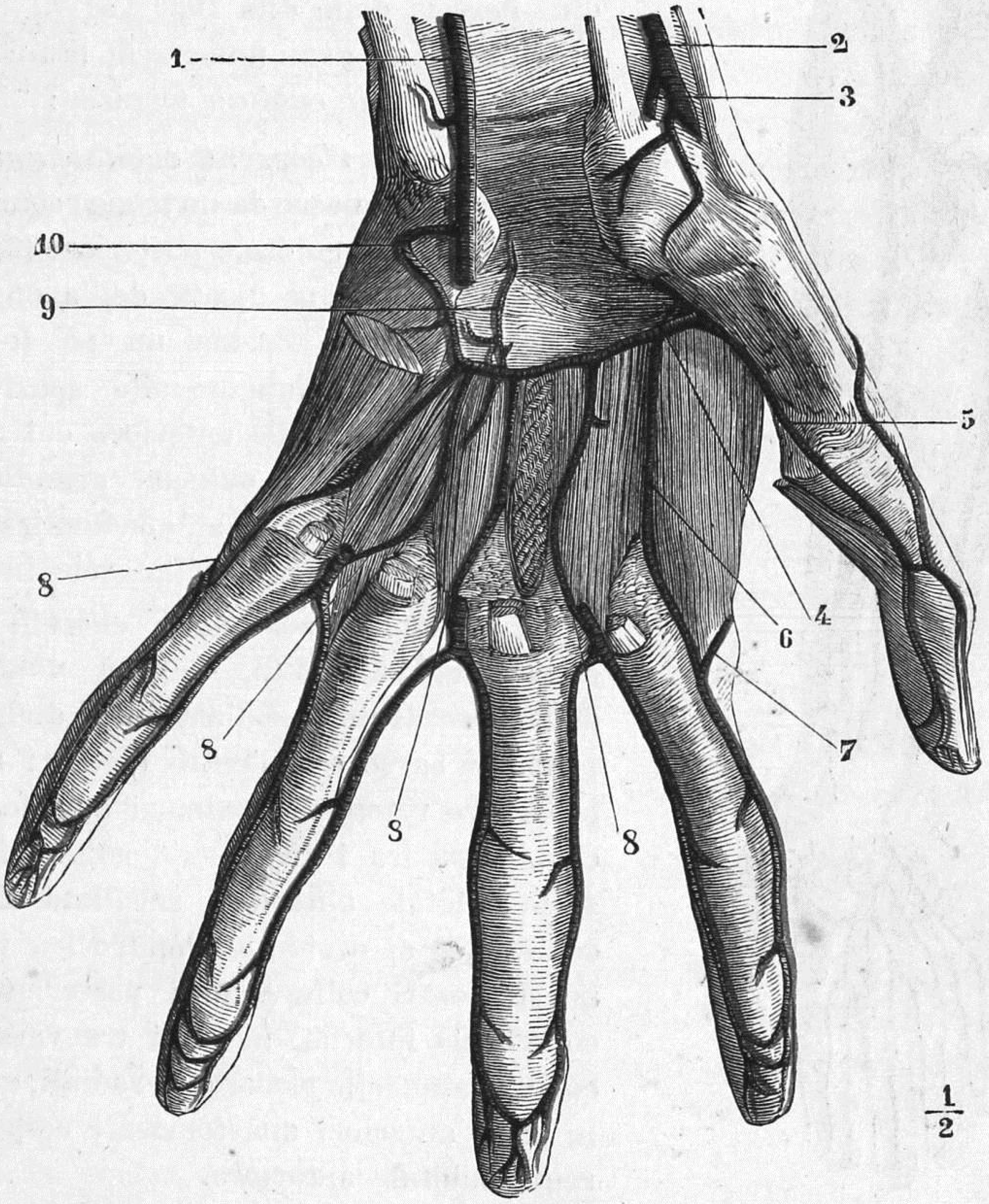


Fig. 149. — *Arco palmare profondo.*

1) Arteria cubitale. — 2) Arteria radiale. — 3) Arteria radio-palmare troncata. — 4) Arco palmare profondo. — 5) Arteria collaterale esterna del pollice. — 6) Collaterale esterna dell'indice; in questo soggetto viene direttamente dall'arco palmare profondo e riceve: — 7) un' anastomosi dell'arco superficiale. — 8, 8, 8, 8) Branche inferiori dell'arco profondo od interossee anteriori, che sboccano nelle collaterali delle dita a livello della testa dei metacarpi. — 9) Ramo articolare destinato all'articolazione radio-carpica. — 10) Branca profonda della cubitale.

cale, corrisponde anteriormente alla pelle soltanto ed all' aponeurosi antibrachiale. Però la copre un po' il tendine del muscolo cubitale anteriore, e bisogna quindi premerlo all'indentro per sentire i battiti dell'arteria sotto la pelle. Posteriormente la cubitale corrisponde al flessore profondo delle dita e più basso al pronatore quadrato.

Al polso l'arteria cubitale passa immediatamente al di fuori del pisiforme e discende nella palma della mano; si flette poi in fuori e descrive una curva colla concavità superiore che si anastomizza terminando colla radio-palmare. Questa curva, nota sotto il nome di *arco palmare superficiale*, è situata al disotto dell'aponeurosi palmare e al davanti dei tendini flessori delle dita (fig. 151, 4).

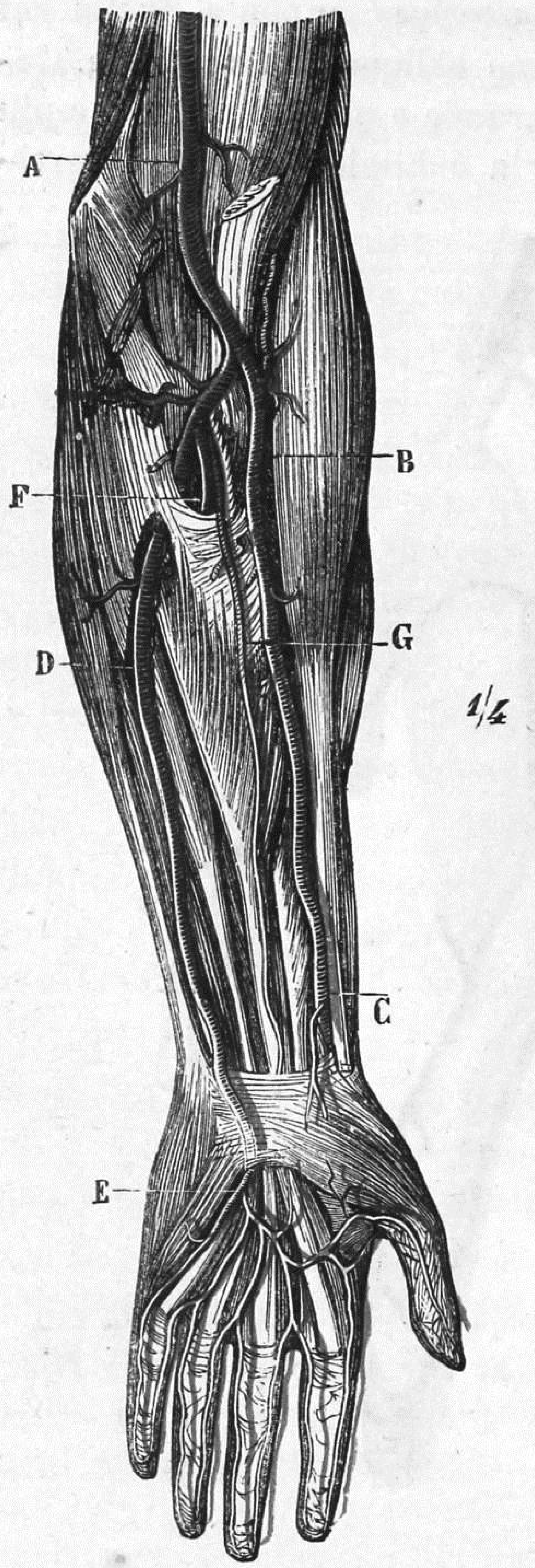


Fig. 150. — *Arterie dell'avambraccio* (da Bourgery).

A. Arteria omerale. — B. Arteria radiale. — C. Arteria radiale al polso. — D. Arteria cubitale. — E. Arco palmare superficiale. — F. Arteria interossea posteriore. — G. Arteria interossea anteriore nel punto dove si mette in rapporto colla faccia profonda del muscolo flessore profondo e dove manda il ramo del nervo mediano.

Oltre a un gran numero di branche muscolari, l'*arteria cubitale* fornisce:

1° L'*arteria ricorrente cubitale anteriore*, che d'ordinario nasce da un tronco comune (V) colla ricorrente cubitale posteriore (fig. 147, B 5); ha origine al disotto dell'apofisi coronoide del cubito. Portasi un po' in basso e in dentro per giungere allo spazio compreso fra il brachiale anteriore e i muscoli pronatore rotondo e palmare grande, s'applica all'epitroclea e si anastomizza colla branca anteriore della collaterale interna.

2° L'*arteria ricorrente cubitale posteriore* (fig. 147, B 6). — Più voluminosa della precedente, quest'arteria si dirige dapprima in basso e in dentro dietro i muscoli pronatore rotondo e palmari grande e pic colo, passa fra i due fasci d'origine del muscolo cubitale anteriore, accollata al nervo cubitale, e si divide sull'epitroclea in rami anastomosati colla branca posteriore della collaterale interna, in rami trasversali che comunicano colle ricorrenti radiali, e in fine in rami anteriori anastomosati colla ricorrente cubitale anteriore.

3° *Tronco comune delle arterie interossee* (IV). — Quest'arteria parte dalla cubitale a livello della tuberosità bicipitale del radio, dirigesi in basso e indietro verso il legamento interosseo e si divide in due branche, una costeggia la faccia anteriore e l'altra la faccia posteriore di questo legamento.

a) *Arteria interossea anteriore* (fig. 150, G). — Resta accollata alla faccia corrispondente del legamento interosseo ed è coperta dal muscolo

flessore profondo delle dita, più basso dal pronatore quadrato. All'estremità portasi dall'avanti all'indietro attraverso l'apertura inferiore della membrana interossea, e sulla faccia dorsale del polso si anastomizza coll'arco dorsale del carpo e coll'interossea posteriore (fig. 148, 10).

Nel tragitto fornisce un gran numero di branche muscolari ed un lungo ramo esilissimo, che s'accolla al nervo mediano e l'accompagna nella mano.

b) *Arteria interossea posteriore* (fig. 150, F). — Attraversa l'apertura superiore del legamento interosseo, collocasi fra lo strato muscolare profondo ed il superficiale dell'avambraccio, e giunge così fino al pugno, dove si anastomizza colla terminazione dell'interossea anteriore.

Lungo il suo cammino fornisce, oltre a rami muscolari numerosissimi, una branca notevole che è *l'arteria ricorrente radiale posteriore*, la quale ascende obliquamente nella linea di separazione del supinatore breve e dell'anconeo, giunge all'epicondilo e dividesi in molti rami anastomosati colla ricorrente radiale anteriore, coll'omerale profonda e colle ricorrenti cubitali.

4° *Arteria dorsale cubitale del carpo* (fig. 148, 6). — A poca distanza al disopra del pisiforme, la cubitale fornisce questa branca, che portasi in dentro, sotto il muscolo cubitale anteriore, gira il cubito e, sul dorso del pugno, si anastomizza colla dorsale radiale per costituire l'arco dorsale del carpo.

5° *Arteria trasversa anteriore del carpo.* — Si stacca dalla cubitale a livello del margine inferiore del pronatore quadrato, costeggia questo margine e si anastomizza colla trasversa anteriore del carpo proveniente dalla radiale.

6° *Arteria cubitale palmare profonda* (fig. 149, 10). — Nata all'altezza del pisiforme, questa branca dirigesi indietro, passa fra l'adduttore e il flessor breve del mignolo, al davanti dell'opponente, e si anastomizza nella palma della mano coll'arco palmare profondo.

L'arco palmare superficiale (IV) è situato davanti a tendini flessori delle dita e dietro all'aponeurosi palmare. Corrisponde, come notò Richet, allo spazio compreso fra le pieghe cutanee superiore e media della palma della mano. Dalla convessità quest'arco emette quattro o cinque branche metacarpiche.

La prima *branca metacarpica* dirigesi in basso sui muscoli dell'eminenza ipotenare e raggiunge il margine interno del mignolo, costeggiandolo per tutta la lunghezza sotto il nome di *collaterale interno del mignolo* (fig. 151, 9).

La seconda costeggia il quarto spazio intermetacarpico, e, verso l'estremità inferiore di questo spazio, dividesi in *collaterale esterna del mignolo* e *collaterale interna dell'anulare.*

La terza, situata nel terzo spazio intermetacarpico, fornisce la *collaterale esterna dell'anulare* e la *collaterale interna del medio.*

La quarta imita il cammino delle precedenti e si biforca per fornire la *collaterale esterna del medio* e la *collaterale interna dell'indice* (fig. 151, 8).

Vedesi talvolta una quinta branca, la quale dà la *collaterale esterna dell'indice* e la *collaterale interna del pollice.*

Le *arterie collaterali delle dita* sono situate sul lato antero-laterale di queste estremità; forniscono piccoli rami palmari e dorsali. All' altezza del polpastrello della terza falange, si flettono verso la linea mediana del dito e dividonsi in molti rami che fanno comunicare ampiamente le due collaterali di ciascun dito.

§ III. — Branche terminali dell'aorta.

I Arteria sacrale media (V).

Questa branca nasce dalla faccia posteriore dell'aorta a livello della divisione di essa in iliache primitive. Discende verticalmente davanti al corpo della quinta vertebra lombare e della faccia anteriore del sacro, per dividersi al davanti del coccige, in due branche, che si curvano in fuori e in alto e vanno a comunicare colle sacrali laterali. Costituiscono così due archi, dalla convessità dei quali partono rami distribuiti al coccige, ai muscoli e ai legamenti che vi si attaccano, nonchè alla ghiandola coccigea (fig. 152 e 153).

In questo tragitto la *sacrale media* fornisce:

1° L'*ultima arteria lombare*, che trae origine verso la metà della quinta vertebra lombare. Portasi in fuori per anastomosarsi coll'ileo-lombare.

2° Le *arterie sacrali*, dirette trasversalmente al davanti del corpo delle vertebre sacrali e si anastomizzano colle branche della sacrale laterale.

II. Arterie iliache primitive (fig. 130, 17).

A livello del margine inferiore della quarta vertebra lombare l' aorta si biforca per fornire le *arterie iliache primitive*. Questi vasi, molto voluminosi, dirigonsi in basso e in fuori fin presso l'articolazione sacro-vertebrale costeggiando il margine interno del psoas.

Le *arterie iliache primitive* sono situate dietro il peritoneo, dal quale le separano sempre i ganglì linfatici tanto numerosi in questa regione. L'uretere e i vasi spermatici le incrociano ad angolo acuto passando loro davanti. Le vene iliache primitive sono loro accollate e collocate dietro di esse; la vena sinistra è in rapporto, non solo coll'arteria iliaca primitiva corrispondente, ma con quella altresì del lato destro, dietro la quale si riunisce alla vena di questo lato per costituire il tronco della vena cava inferiore od ascendente.

Le *arterie iliache primitive* non forniscono branca collaterale e si dividono a livello dell'articolazione sacro-vertebrale in: 1° *arteria iliaca interna* od *ipogastrica*, destinata principalmente agli organi interni od esterni del bacino, e 2° *arteria iliaca esterna*, destinata all'arto inferiore.

1° Arteria iliaca interna od ipogastrica (fig. 152 e 153, 6), (II).

Preparazione. — Si lega la femorale da quel lato che si vuol dissecare, e l'iliaca primitiva dal lato opposto. Si separa il bacino in due metà ineguali con tratti di sega

l' uno al di fuori della linea mediana delle vertebre lombari e sacrali, l'altro al di fuori della sinfisi pelvica. Nella metà più grande, quella cioè che si deve preparare, si conserva la parte ultima del retto, la vescica, e nella donna l'utero e la vagina. Si dissecano con cura le branche dell'ipogastrica dal tronco verso la terminazione.

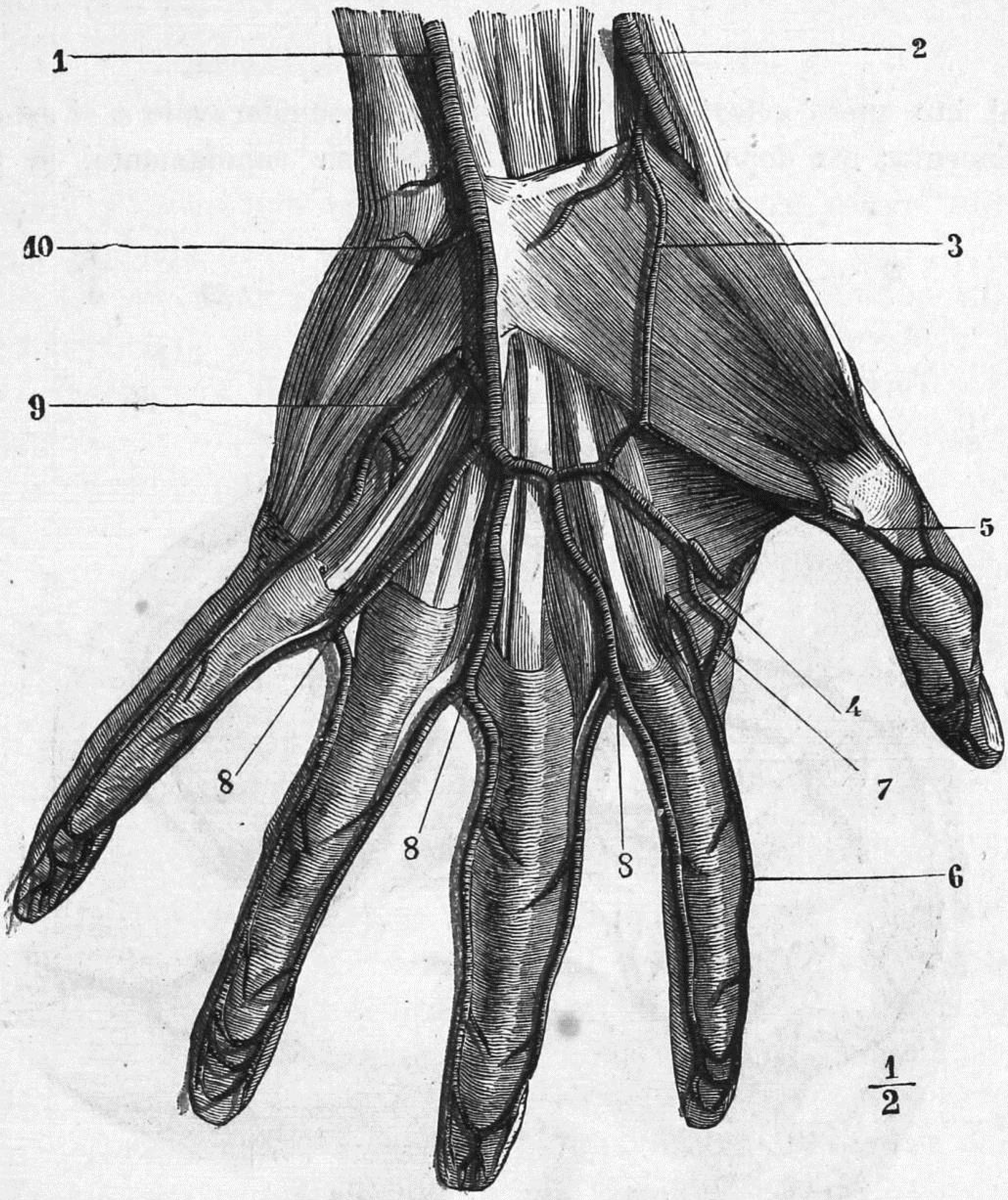


Fig. 151. — *Arco palmare superficiale.*

1) Arteria cubitale. — 2) Arteria radiale. — 3) Arteria radio-palmare che si anastomizza in questo soggetto colla terminazione dell'arco superficiale. — 4) Collaterale esterna dell' indice. — 5) Collaterale esterna del pollice, che riceve un'anastomosi dell' arco superficiale. — 6) Collaterale esterna dell'indice. — 7) Anastomosi dell'arco superficiale con questa collaterale. — 8, 8, 8) Branche metacarpiche del secondo, del terzo e del quarto spazio che forniscono le collaterali delle dita. — 9) Collaterale interna del mignolo. — 10) Branca profonda della cubitale.

Un po' meno voluminosa dell'iliaca esterna, l'*arteria ipogastrica* portasi in basso, in dentro e indietro nell'escavazione della pelvi, al davanti dell'articolazione sacro-iliaca. Dopo un tragitto di lunghezza variabile, ma che, giusta le misure di Sappey, non oltrepassa mai $0^m,04$, dividesi in nove branche nell'uomo, ed undici nella donna.

L'origine di tutte queste branche varia di molto; ora nascono isolatamente dal tronco generatore, ora derivano da due o tre grosse divisioni.

Come tutti gli autori, le divideremo in *branche intra-pelviche* e *branche extra-pelviche*. Le prime si suddividono alla loro volta in *branche intra-pelviche viscerali* e *parietali*.

A. Branche intra-pelviche viscerali.

a) *Arteria ombelicale.*

Nel feto quest' arteria è di calibro assai considerevole e si estende fino nella placenta; ma dopo la nascita si atrofizza rapidamente, le pareti si

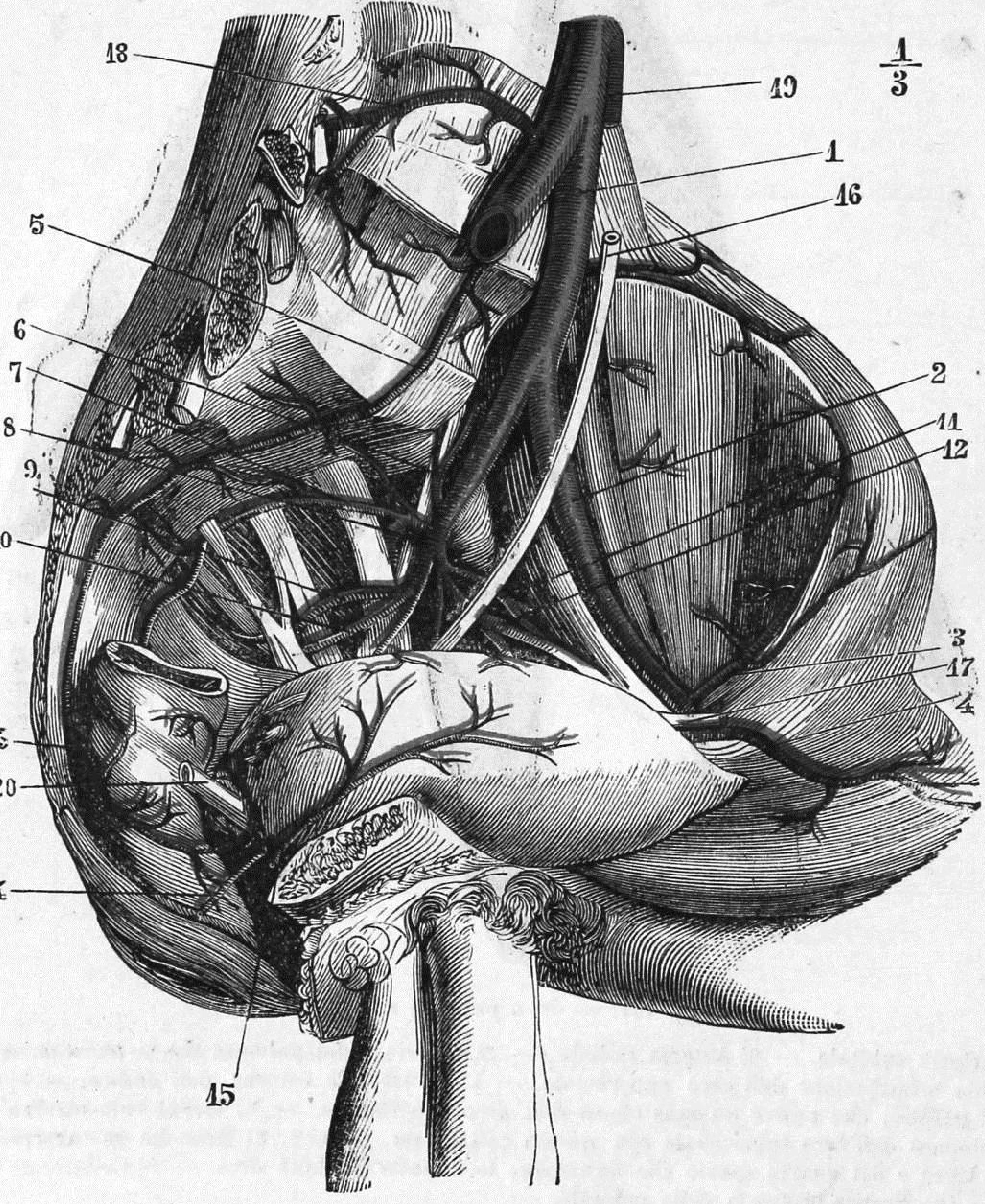


Fig. 152. — *Arteria ipogastrica nell'uomo (lato sinistro).*

1) Arteria iliaca primitiva. — 2) Arteria iliaca esterna. — 3) Arteria circonflessa iliaca. — 4) Arteria epigastrica. — 5) Arteria sacrale media. — 6) Arteria ileo-lombare. — 7) Arteria sacrale laterale. — 8) Arteria glutea. — 9) Arteria ischiatica. — 10) Arteria pudenda interna. — 11) Arteria otturatrice. — 12) Arteria ombelicale che ne fornisce una vescicale. — 13) Arteria emorroidale media (del lato opposto). — 14) Arteria vescico-prostatica (del lato opposto). — 15) Arteria vescicale laterale (che deriva dall'ombelicale del lato opposto). — 16) Uretere. — 17) Canale deferente sezionato. — 18) Arteria lombare. — 19) Arteria mesenterica inferiore tagliata. — 20) Canale deferente del lato opposto.

addensano, e in suo luogo non trovasi che un cordone fibroso steso dall'ipogastrica all'ombelico. Nell'adulto questo cordone è però permeabile per una lunghezza che varia.

Quest' arteria dirigesi dapprima in basso e in avanti, postasi verso le parti laterali della vescica, s'inflette, va alla faccia posteriore delle pareti dell'addome e giunge all'ombelico. Le due arterie ombelicali formano così un triangolo che va dalla vescica all'ombelico.

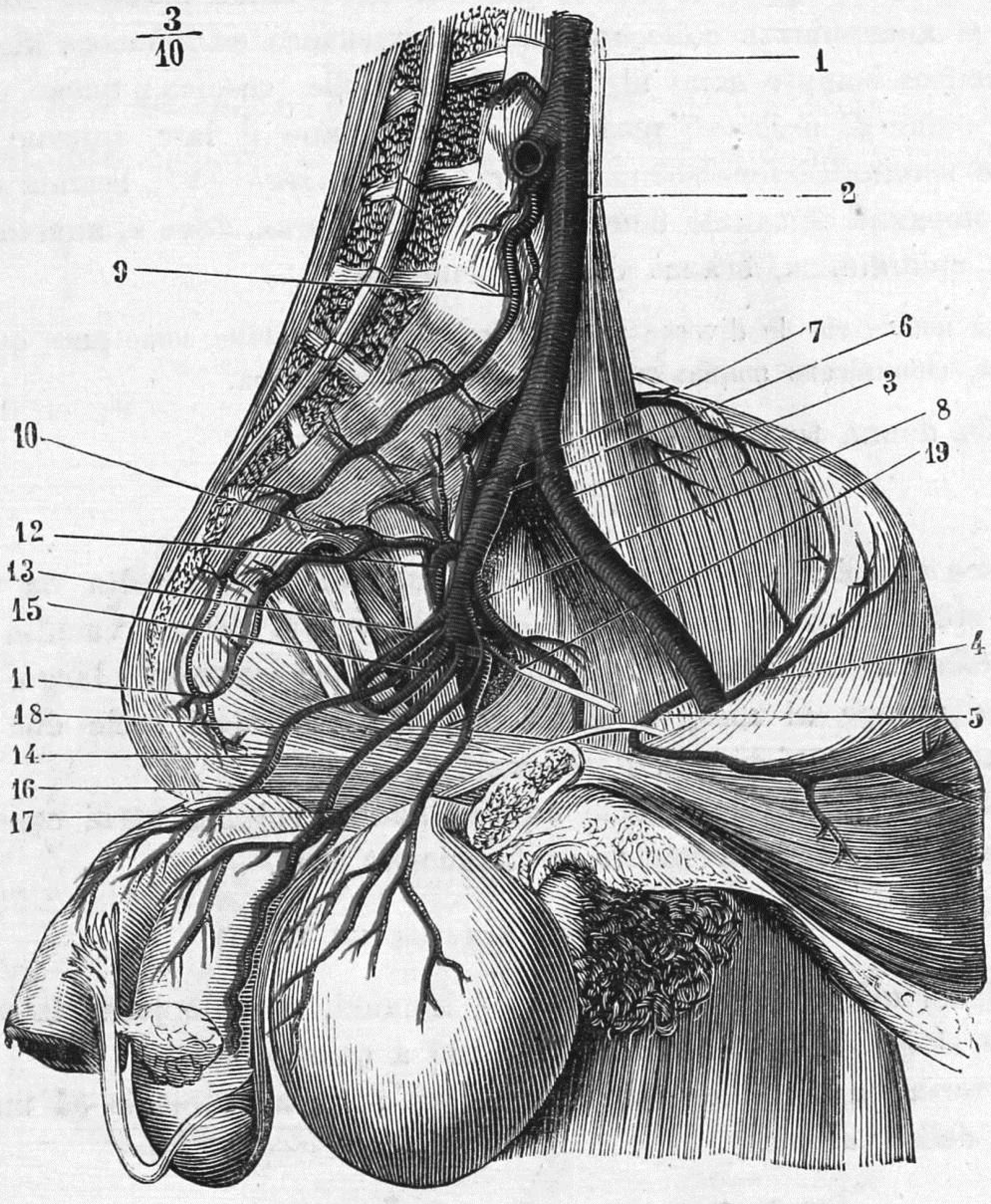


Fig. — 153. — *Arteria ipogastrica nella donna (lato sinistro).*

1) Aorta. — 2) Arteria iliaca primitiva. — 3) Arteria iliaca esterna. — 4) Arteria circonflessa iliaca — 5) Arteria epigastrica. — 6) Arteria iliaca interna. — 7) Arteria ileo-lombare. — 8) Arteria otturatrice. — 9) Arteria sacrale media. — 10) Arteria sacrale laterale. — 11) Arco anastomotico di queste due ultime arterie. — 12) Arteria glutea. — 13) Arteria ischiatica. — 14) Arteria emorroidale mediana. — 15) Arteria pudenda interna. — 16) Arteria uterina. — 17) Arteria vaginale. — 18) Arteria vescicale. — 19) Arteria ombelicale permeabile solo in parte.

Nel suo cammino l'arteria ombelicale fornisce sempre una o due *branche vescicali*, destinate alle pareti laterali della vescica.

b) *Arteria vescicale inferiore o vescico-prostatica* (V).

Nasce sempre direttamente dall'ipogastrica, passa fra il retto e la vescica o fra la vagina e la vescica, fornisce ramoscelli alle vescichette seminali, e va fino alla prostata (fig. 152, 14); si perde in questa ghiandola dopo aver dato piccole branche al basso fondo della vescica.

c) *Arteria emorroidale media* (V).

Variabile per origine, questa branca è tanto meno voluminosa dell'emorroidale superiore proveniente dalla mesenterica inferiore, quanto l'emorroidale è più sviluppata. Va alle parti laterali della porzione inferiore del retto e si anastomizza colle emorroidali superiore ed inferiore (fig. 152, 13).

Fornisce sempre rami al basso fondo della vescica; questi rami, noti sotto il nome di *vescicali posteriori*, costeggiano il lato interno delle vescichette seminali e forniscono l'*arteria deferenziale* (VI), branca esilissima, che accompagna il canale deferente fin nella borsa, dove si anastomizza coll'arteria epididimica, branca della spermatica.

Giova notare che le diverse arterie vescicali già descritte come pure quelle che indicheremo, comunicano ampiamente fra di esse sulla vescica.

Nella donna trovasi inoltre:

d) *Arteria uterina* (fig. 153, 16), (IV).

Nasce di solito direttamente dall'iliaca interna, talvolta da un tronco comune colla vaginale o colla pudenda interna. L'uterina va alla parte laterale della vagina, s'impegna nello spessore del legamento largo, s'avvolge a spira e giunge ai margini dell'utero, distribuendosi sulle due facce di esso e anastomosandosi coll'utero-ovarica.

Nella gravidanza le arterie uterine hanno volume assai considerevole e si pronunciano maggiormente le flessuosità loro.

e) *Arteria vaginale* (fig. 153, 17), (V).

Dirigesi obliquamente in basso ed innanzi, va alle parti laterali della vagina e si divide in molti rami intorno a questo canale.

L'arteria vaginale fornisce sempre un'arteria vescicale ed una branca al bulbo della vagina.

B. Branche intra-pelviche parietali.

a) *Arteria ileo-lombare* (fig. 152, 6), (IV).

Quest'arteria è la prima branca fornita dall'ipogastrica. Portasi dapprima in alto, in fuori e indietro, coperta dal muscolo psoas, poi si divide in due branche, una ascendente, l'altra trasversa.

La *branca ascendente* dividesi alla sua volta a livello dell'ultimo foro di coniugazione in *ramo spinale*, che penetra nel canale rachidico e vi si comporta come tutti i rami spinali già studiati, ed in *ramo muscolare*, destinato al psoas ed al quadrato lombare.

La *branca trasversa* dirigesi in fuori, passa sotto il psoas e si divide in due rami: uno *superficiale*, che si ramifica nel muscolo iliaco e si anastomizza con branche della circonflessa iliaca derivata dall'iliaca esterna; l'altro *profondo*, che percorre fra il muscolo iliaco e l'osso e perdesi in rami muscolari periostei ed ossei.

b) *Arteria sacrale laterale* (fig. 153, 2), (V).

Deriva spesso dalla glutea. Dirigesi in basso e un po' in dentro, al davanti dei nervi sacrali e del muscolo piramidale, costeggia i lati del sacro e flettesi in dentro a livello del coccige per anastomosarsi ad arco colla sacrale media.

La *sacrale laterale* fornisce:

1º *Branche anteriori*, orizzontali, situate sulla faccia anteriore dei pezzi del sacro. Queste branche comunicano con rami corrispondenti della sacrale media.

2º *Rami spinali* che penetrano pei fori sacrali anteriori, forniscono una *branca rachidica* ed una *branca muscolare* che esce pei fori sacrali posteriori, distribuendosi alla massa sacro-lombare.

C. Branche extra pelviche.

a) *Arteria otturatrice* (fig. 152 e 155), (IV).

Quest'arteria le cui anomalie suscitarono l'attenzione dei chirurghi, nasce d'ordinario dall'ipogastrica, o isolatamente, o mediante un tronco comune colla glutea. Portasi in avanti, un po' in fuori e in basso sulla faccia libera dell'aponeurosi del muscolo otturatore interno e va al canale sottopubico, nella quale s'impegna. Giunta fra i due muscoli otturatori dividesi in due branche.

Una più piccola dirigesi in fuori e si anastomizza coll'ischiatica a livello del margine inferiore del muscolo quadrato crurale. Fornisce un piccolo ramo articolare, che penetra per l'incavatura cotiloidea e percorre il canale costituitole dal legamento rotondo per giungere alla testa del femore, nella quale questo piccolo ramo si distribuisce.

La seconda branca terminale dell'otturatrice continua il cammino fra i muscoli otturatori, poi fra il pettineo e l'otturatore esterno e si distribuisce a questi muscoli, come pure alla parte superiore degli adduttori, anastomosandosi colla circonflessa interna proveniente dalla femorale. Fornisce un piccolo ramo che nell'uomo va fino alla borsa e nella donna alle grandi labbra.

Prima d'impegnarsi nel foro sottopubico, l' *otturatrice* emette sempre una piccola branca ascendente, che si anastomizza con un ramo simile proveniente dall'epigastrica.

L'*otturatrice* può venire direttamente dall'iliaca esterna, e allora dirigesi obliquamente in basso e in dentro per giungere al foro sottopubico.

Molto più di frequente nasce da un tronco comune coll'epigastrica; il qual tronco, può essere breve o lungo. Nel primo caso, l'arteria otturatrice dirigesi obliquamente in basso e in dentro, senza avere alcun rapporto col legamento di Gimbernat, e giunge al canale sottopubico. Quando invece il tronco comune d'origine è lungo, l' otturatrice raggiunge un po' obliquamente in basso e in dentro la base del legamento di Gimbernat, ch'essa percorre per arrivare al foro ovale.

S'è visto l'otturatrice nascere dalla femorale. Passa allora al di dietro della vena femorale per giungere al margine interno, lungo il quale ascende. Attraversa il canale crurale, si flette sulla branca orizzontale del pube e va al canale sottopubico.

b) *Arteria glutea* (fig. 152, 8 e 156), (III).

Quest'arteria si dirige in basso e indietro, passa fra le branche anteriori dell'ultimo paio nervoso lombare e del primo sacrale, giunge alla parte superiore della grande incavatura sciatica, nella quale s'impegna passando sul margine superiore del muscolo piramidale, e dividesi tosto in parecchie branche: le une *superficiali*, che camminano fra il grande gluteo ed il medio, e si distribuiscono a questi muscoli; le altre *profonde* situate fra i glutei piccolo e medio, o fra questi muscoli e la faccia esterna dell'osso degli ilei. Colle loro estremità giungono fino a livello del muscolo tensore del fascia lata, e si anastomizzano le une colla circonflessa anteriore, le altre coll'ischiatica.

c) *Arteria ischiatica* (fig. 152, 9 e 156), (IV).

Meno voluminosa della precedente, l'*ischiatica* discende quasi verticalmente lungo le pareti del bacino, dirigesi in fuori fra le ultime branche d'origine del plesso sacrale e passa per la parte inferiore della grande incavatura sciatica, fra il margine inferiore del muscolo piramidale e il piccolo legamento sacro-sciatico. In questo punto è situata fra la pudenda interna, che sta al di dentro, e il grande nervo sciatico, che sta al di fuori.

Fornisce rami al grande gluteo, alla parte inferiore di questo stesso muscolo, e al piccolo gluteo, poi branche importantissime che si anastomizzano le une colla circonflessa interna e le altre colla prima arteria perforante venuta dalla femorale.

d) *Arteria pudenda interna* (IV).

Di calibro eguale a quello dell'ischiatica, l'*arteria pudenda interna*, che si può considerare come terminazione dell'ipogastrica, s'inclina in basso e un po' in fuori, ed esce per la parte inferiore della grande incavatura sciatica (fig. 152, 10). Rientra nel bacino per la piccola incavatura sciatica, girando la spina sciatica, e si dispone sulla faccia interna del muscolo otturatore interno, fra questo muscolo e l'aponeurosi che lo copre; costeggia così le branche ascendenti dell'ischio e le discendenti del pube, passando al di sopra del muscolo trasverso e della radice dei corpi cavernosi (fig. 154, 1).

Giunta all'angolo di congiunzione di questi corpi, l'*arteria pudenda interna* si divide in due branche terminali:

1° La *cavernosa*, che penetra in questo corpo erettile, al quale si distribuisce (fig. 154, 6).

2° La *dorsale della verga*, che continua il cammino primitivo del tronco della pudenda, passa a lato del legamento sospensore della verga (fig. 154, 7), costeggia la faccia superiore del corpo cavernoso parallelamente a quella

del lato opposto e va alla base del glande. Si anastomizza allora colla sua congenere, forma una specie di corona arteriosa che abbraccia la circonferenza dell'organo, ed emette branche prepuziali esilissime ed altre più voluminose destinate al glande.

Lungo il suo cammino l'arteria pudenda interna fornisce:

1° Nel bacino, delle *branche vescicali* ed alcune *vaginali* nella donna.

2° A livello della tuberosità dell'ischio, le *emorroidali inferiori*, multiple di solito, che dirigonsi indietro e in basso, e che nei contorni dell'ano si anastomizzano colle branche dell'emorroidale media, derivata dall'ipogastrica (fig. 154, 2).

3° Un po' più lungi, l'*arteria perineale superficiale* (fig. 154, 3), (V), hce passa sotto il muscolo trasverso del perineo, cammina nel triangolo

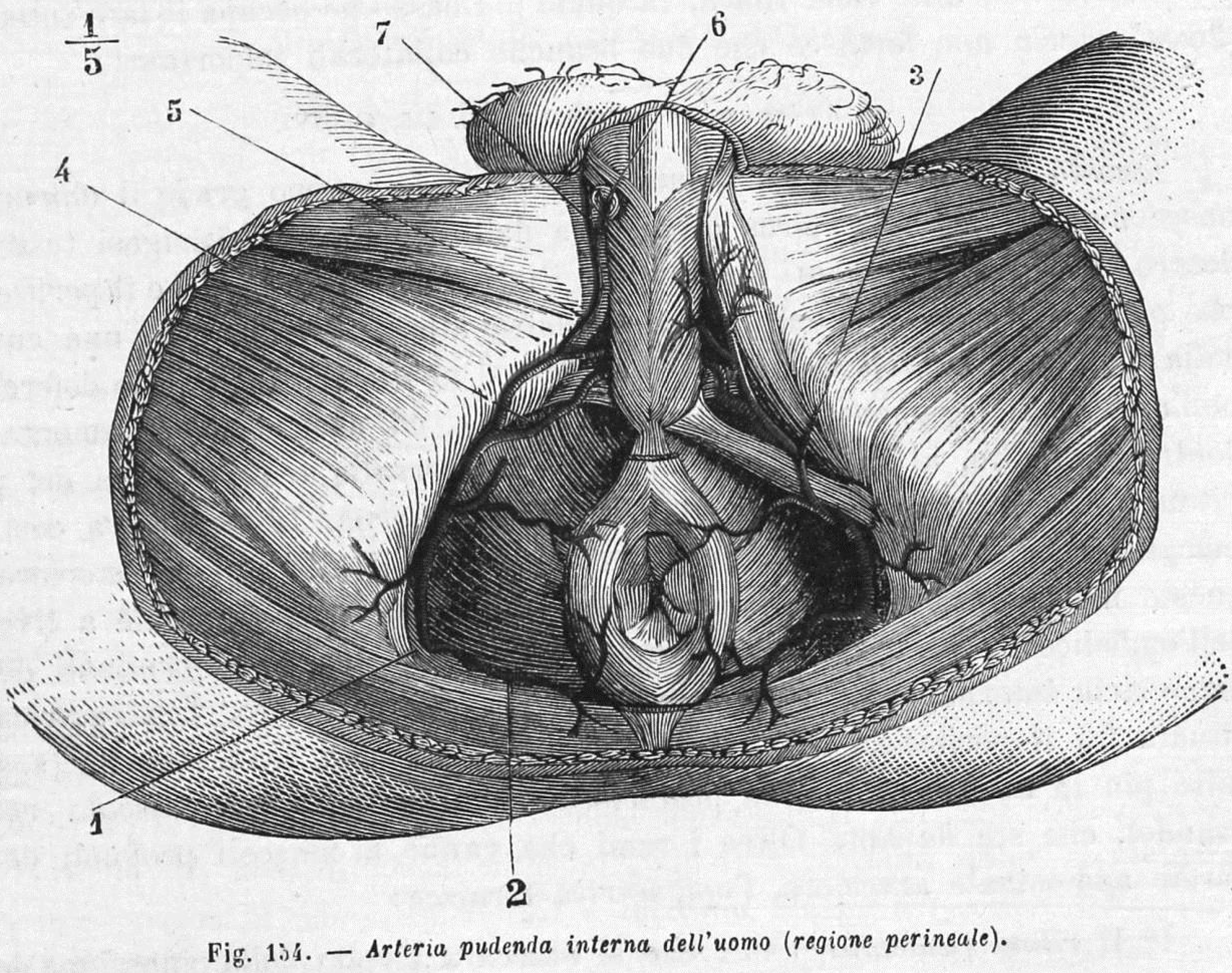


Fig. 154. — *Arteria pudenda interna dell'uomo (regione perineale).*

1) Tronco dell'arteria pudenda interna. — 2) Arteria emorroidale inferiore. — 3) Arteria superficiale del perineo (è tagliata a destra). — 4) Arteria trasversa del perineo o bulbosa. — 5) Continuazione del tronco della pudenda interna. — 6) Arteria cavernosa che penetra nel corpo cavernoso sezionato. — 7) Arteria dorsale della verga.

formato da questo muscolo posteriormente, dal bulbo cavernoso all'indentro e dall'ischio cavernoso esternamente, si distribuisce a questi muscoli, va alla radice della borsa, e si distribuisce allo scroto, al dartos e con una branca al setto.

La perineale superficiale si anastomizza colle pudende esterne e colla spermatica.

4° *Arteria trasversa del perineo* od *arteria bulbosa* (fig. 157. 4), (V). — Nasce un po' al davanti del muscolo trasverso, dirigesi in dentro e va al bulbo dell'uretra, cui è destinata. Spesso quest'arteria è doppia. È situata non già fra le aponeurosi perineali media ed inferiore, ma fra le due lamine dell'aponeurosi media o legamento di Carcassonne.

Nella donna l'*arteria perineale superficiale* va alle grandi labbra; la *bulbosa* al bulbo della vagina; la *cavernosa*, esilissima, al corpo cavernoso della clitoride. La *dorsale della verga* diventa nella donna l'*arteria clitoridea*, il cui volume è in rapporto colle piccole dimensioni di quest' organo.

2° Arteria iliaca esterna (fig. 155, 2), (I).

L'*arteria iliaca esterna* si stende dall'iliaca primitiva all'arco crurale, dove continua sotto il nome di *arteria femorale*. È obliqua in basso e in fuori, e corrisponde: anteriormente, al peritoneo; al di fuori, al fascia iliaca; posteriormente, alla vena iliaca, la quale più basso ne occupa il lato interno. Quest' arteria non fornisce che due branche collaterali importanti:

a) *Arteria epigastrica* (fig. 155, 4), (IV).

Questo vaso, lo studio del quale interessa in sommo grado il chirurgo, nasce mezzo centimetro circa al disopra dell'arco crurale. Dirigesi tosto in dentro, in basso e in avanti fra la vena iliaca, che sta in basso, e il peritoneo che gli sta di sopra. L'epigastrica si flette allora descrivendo una curva colla concavità superiore, nella quale trovasi abbracciato il canale deferente nell'uomo e il legamento rotondo nella donna, ed ascende obliquamente in dentro e in alto, al di dietro del fascia transversalis e al davanti del peritoneo, tra le fossette inguinali interna ed esterna. L'arteria va così al margine esterno del muscolo retto dell'addome, poi alla faccia posteriore di questo muscolo, penetra nello spessore di esso, diventa verticale a livello dell'ombelico e si anastomizza ampiamente colle branche terminali della mammaria interna. Prima di penetrare nel muscolo retto, l'epigastrica è situata fra il peritoneo, che sta di dietro, ed il fascia transversalis (sostituito più in alto dalla lamina posteriore della guaina del muscolo retto grande), che sta davanti. Oltre i rami che vanno ai muscoli profondi della parete addominale anteriore, l'epigastrica fornisce:

1° Il *ramo funicolare* (VI), che si stacca a livello della riflessione dell'epigastrica, s'accolla al cordone cui è destinato e comunica colle arterie pudende esterne e colla spermatica. Nella donna questo ramo segue il legamento rotondo e si perde nelle grandi labbra.

2° Un *ramo anastomotico all'otturatrice* (V), che ne segue il cammino quand' essa nasce dall'epigastrica.

b) *Arteria circonflessa iliaca* (fig. 155, 3), (V).

Un po' meno voluminosa della precedente, quest' arteria nasce allo stesso livello circa dell'epigastrica, ma sul lato opposto del tronco dell'iliaca esterna.

Costeggia prima l'arco crurale, va a livello della spina iliaca antero-superiore e fornisce un ramo destinato ai muscoli trasverso e piccolo obliquo, ramo che colle sue branche si anastomizza alle lombari.

La circonflessa poi si colloca lungo il labbro interno della cresta iliaca, emette parecchie branche destinate al muscolo iliaco ed altre che si anastomizzano coll'ileo-lombare, indi termina nel muscolo trasverso e nel piccolo obliquo dell'addome.

Arteria femorale (fig. 155, F).

L'*arteria femorale* si estende dall'arco crurale fino all'anello del terzo adduttore, dove prende il nome di *arteria poplitea.* Dirigesi dall' alto in basso e dal di fuori all'indentro, giusta una linea che partirebbe (Richet), non dal mezzo dell'arco crurale, ma dal punto d'unione del suo terzo interno coi due terzi esterni, e che riuscirebbe al lato interno della coscia, quattro dita trasverse al disopra del tubercolo del terzo adduttore.

La parte superiore dell'arteria femorale è situata in un triangolo formato internamente dal primo adduttore, esternamente dal sartorio e in alto dalla piega dell'inguine. L'arteria lo percorre a guisa di una perpendicolare calata dalla base al vertice. Uscita da questo triangolo la femorale si colloca nella doccia formata, alla coscia, esternamente dal vasto interno e internamente dal piano degli adduttori fino al punto dov'essa s'impegna nell'anello fibroso noto sotto il nome di *anello degli adduttori* (fig. 155, B).

Il muscolo sartorio steso sulla coscia a guisa di ciarpa diretta dal di fuori all'indentro e dall'alto in basso, corrisponde quindi superiormente al lato esterno dell'arteria, inferiormente al lato interno, e a metà le passa davanti e la copre.

La femorale corrisponde, all'indietro e successivamente dall'alto in basso, al margine interno del psoas iliaco, le cui fibre la separano dall'eminenza ileo-pettinea, alla testa del femore, al muscolo pettineo, e in fine al piano degli adduttori. Al di fuori di essa trovansi, in alto il tendine del psoas iliaco, e pel resto dell'estensione sua il vasto interno; internamente, il pettineo e gli adduttori.

Presso l'anello crurale, la vena femorale trovasi al di dentro dell'arteria ed è contenuta nella stessa guaina fibrosa; più in basso le diventa posteriore. A livello dell'anello crurale trovansi sempre al davanti dei vasi molti gangli linfatici.

Il nervo crurale è situato al di fuori dell'arteria e trovasi nella guaina del muscolo psoas-iliaco. Più basso lungo l'arteria femorale corre immediatamente il nervo safeno interno, e l'abbandona nella guaina degli adduttori.

L'*arteria femorale* fornisce:

1° L'*arteria tegumentale addominale* (fig. 155, 3', (V). — Piccola arteria sottilissima che nasce immediatamente sotto l'arco crurale, dirigesi obliquamente in alto e in dentro nello strato sottocutaneo dell' addome, e va vicino all'ombelico dove si perde. Comunica mediante alcuni rami coll'epigastrica e colla circonflessa iliaca.

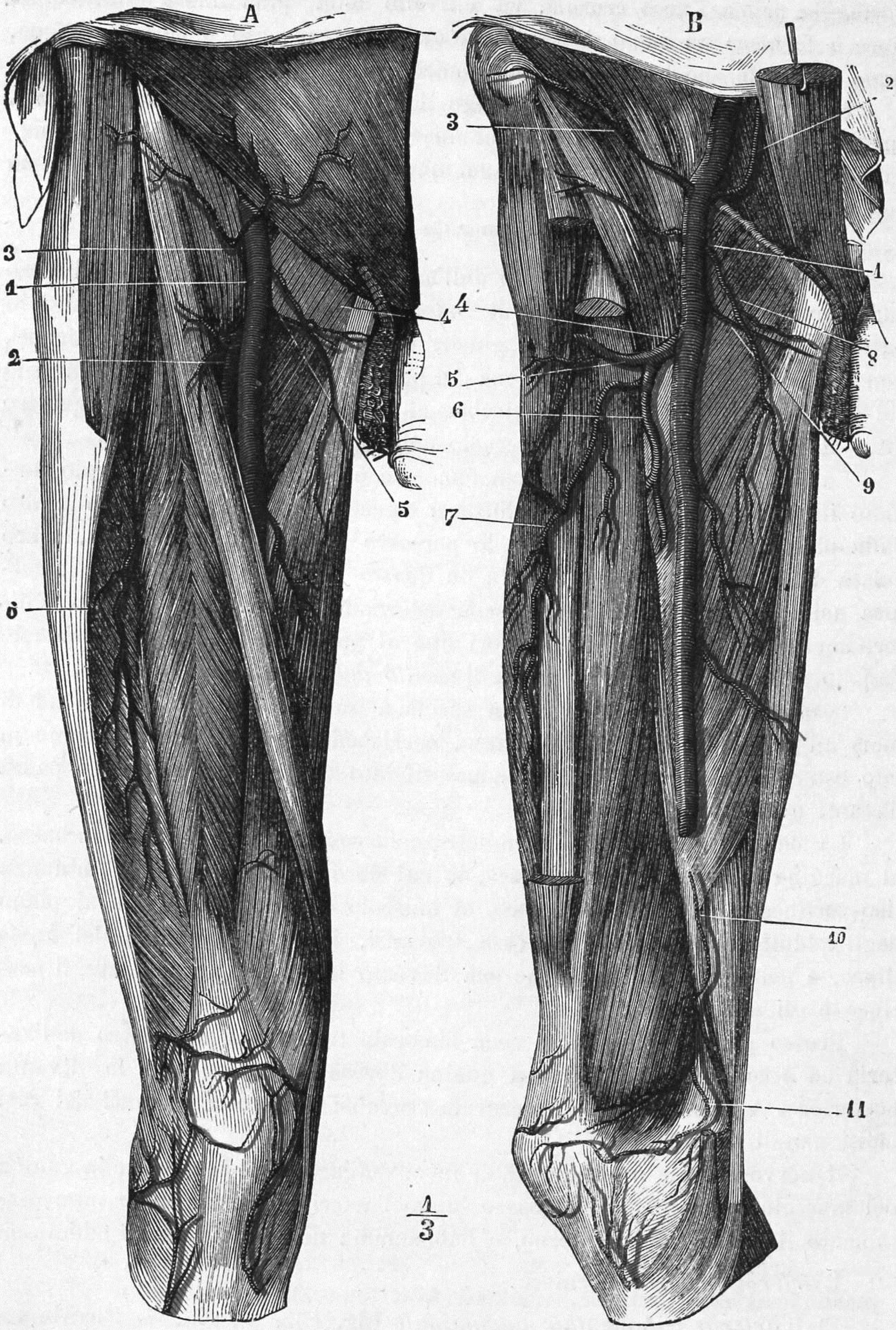


Fig. 155. — *Arteria femorale.*

A. (Il muscolo sartorio è al posto). — 1) Arteria femorale. — 2) Arteria femorale profonda. — 3) Arteria tegumentale addominale. — 4) Arteria pudenda esterna sottocutanea. — 5) Arteria pudenda esterna sotto aponeurotica. — 6) Branche del tricipite.

B. (Si sono levati il muscolo sartorio, il retto anteriore e i muscoli dell'addome, non si è conservato che il grande retto, tenuto in posto mediante un'erina). — 1) Arteria femorale. — 2) Arteria epigastrica.

2º Le *arterie pudende esterne* (fig. 155, 4, 5), (V). — *Una, sottocutanea*, nasce presso l'arco crurale, attraversa la guaina dei vasi femorali, dirigesi in dentro quasi trasversalmente e si distribuisce alla parte anteriore della borsa nell'uomo e alle grandi labbra nella donna. Si anastomizza con quella del lato opposto.

L'*altra, sotto aponeurotica* per la maggior parte di cammino, nasce un po' al disotto della precedente e dirigesi parimente in dentro. Attraversa l'aponeurosi e si ramifica nella borsa. Si anastomizza colla pudenda esterna sottocutanea, colla perineale superficiale, col ramo funicolare dell'epigastrica, poi, nel suo tragitto sotto aponeurotico colla terminazione dell' otturatrice.

3º *Grande arteria muscolare* od *arteria del tricipite* (fig. 155, B, 7). — Dirigesi in fuori e in basso, passa sotto il muscolo retto anteriore, poi sotto il margine del vasto esterno, e si distribuisce a questi muscoli come pure al vasto interno. Spesso quest'arteria viene dalla femorale profonda.

4º L'*arteria femorale profonda* (fig. 155, B, 4), (II). — Abbastanza voluminosa per essere considerata quale branca di biforcazione, quest'arteria nasce dal lato esterno della femorale $0^m,04$ circa al disotto dell'arco di Fallopio, dirigesi indietro, poi in basso fra il pettineo e il vasto interno, poi fra il primo e il terzo adduttore. Un po' al disopra dell'anello di quest'ultimo muscolo lo attraversa per giungere alla parte posteriore della coscia e perdersi nei muscoli bicipite e semimembranoso. I rami terminali si anastomizzano colle articolari superiori (fig. 156, 6).

La *femorale profonda*, oltre a branche numerose destinate ai muscoli interni della coscia, fornisce tre arterie, con distribuzione identica, designate sotto il nome di *perforanti*.

La *prima* o *perforante superiore* passa attraverso la parte superiore del muscolo grande adduttore, fornisce una branca ascendente, che si perde nel grande gluteo anastomosandosi colla circonflessa interna e coll'ischiatica, ed una branca inferiore, che si perde nei muscoli posteriori della coscia, i cui rami comunicano colla branca ascendente della seconda perforante (fig. 156, 5).

La *seconda perforante* o *media* attraversa il grande adduttore poco sotto la precedente, fornisce un ramo ascendente, anastomosato colla branca discendente della perforante superiore, e un ramo inferiore che si perde nei muscoli posteriori e comunica col ramo ascendente della terza arteria perforante.

La *terza perforante* od *inferiore* è più piccola delle due prime e talvolta manca. Si comporta come le due precedenti. Il suo ramo inferiore si anastomizza colle branche terminali della femorale profonda.

— 3) Arteria circonflessa iliaca. — 4) Arteria femorale profonda. — 5) Arteria circonflessa esterna. — 6) Continuazione del tronco della femorale profonda. — 7) Branche muscolari del tricipite. — 8) Arteria pudenda esterna sottocutanea. — 9) Arteria pudenda esterna sotto aponeurotica. — 10) Arteria grande anastomotica. — 11) Arteria articolare superiore interna.

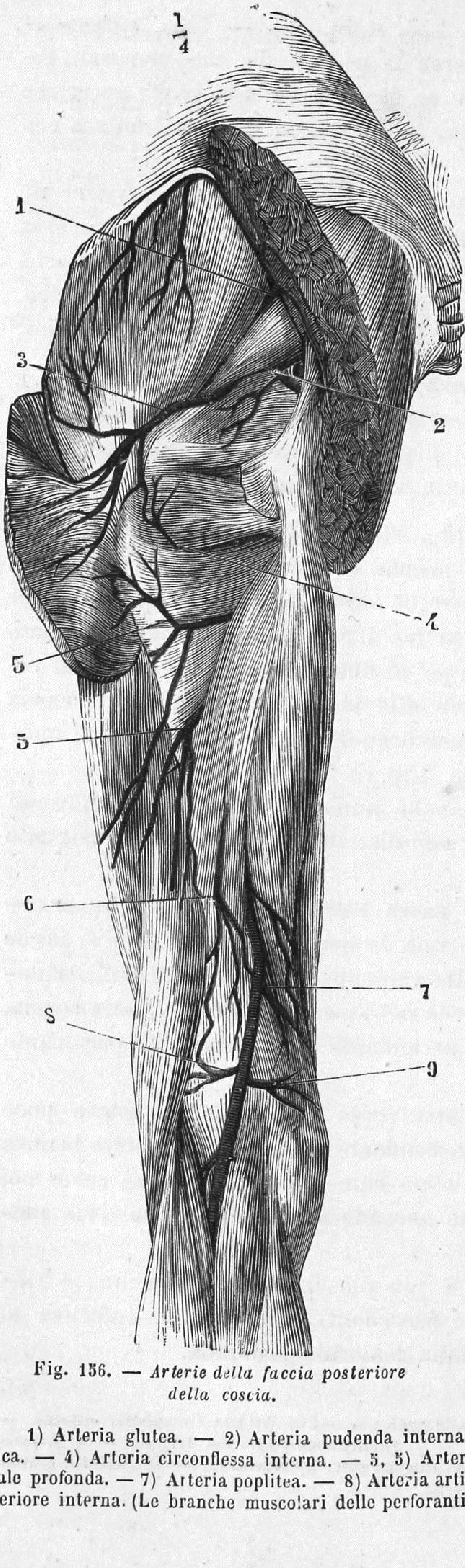


Fig. 156. — *Arterie della faccia posteriore della coscia.*

Se a queste tre arterie perforanti si aggiungono la circonflessa interna e le branche terminali della femorale profonda, anastomosate la prima coll'ischiatica e l'ultima colle articolari, vedesi che alla parte posteriore della coscia esiste un grande sistema ramificato, che mette in comunicazione l'arteria ipogastrica colla poplitea. È questa la via per la quale si fa la circolazione collaterale dell'arto inferiore nel caso di legatura della femorale.

Tutte le arterie perforanti, nel punto in cui attraversano il muscolo grande adduttore, forniscono molti rami che allacciano il femore colle molteplici loro divisioni.

5° L'*arteria circonflessa interna* (fig. 156,4). — Quest'arteria trae origine ora direttamente dalla femorale, ora dalla profonda.

Sia nell'uno che nell'altro caso, passa fra il pettineo e il piccolo adduttore, costeggia l'otturatore esterno, passa sul margine superiore del muscolo quadrato crurale e si divide: 1° in *branche ascendenti*, destinate ai muscoli pelvi-trocanterici, anastomosate con rami all'ischiatica ed alla glutea; e 2° in *branche discendenti*, che si distribuiscono ai muscoli grande gluteo, semimembranoso, semitendinoso, ecc., e comunicano colla prima perforante e colla circonflessa interna. Lungo il suo cammino la *circonflessa interna*, oltre a molte branche muscolari destinate agli adduttori, fornisce: 1° rami notevoli che si perdono direttamente nel periostio e nel tessuto osseo del collo del femore; 2° rami che penetrano nella cavità cotiloide e si distribuiscono all'adipe del retrofondo di questa cavità e alla testa del fe-

1) Arteria glutea. — 2) Arteria pudenda interna che circonda la spina sciatica. — 3) Arteria ischiatica. — 4) Arteria circonflessa interna. — 5, 5) Arterie perforanti. — 6) Terminazione dell'arteria femorale profonda. — 7) Arteria poplitea. — 8) Arteria articolare superiore esterna. — 9) Arteria articolare superiore interna. (Le branche muscolari delle perforanti sono tagliate nel punto dove penetrano nei muscoli)

more, passando pel canale che loro presenta il legamento rotondo dell'articolazione.

6° L'*arteria circonflessa esterna* (fig. 155, 5). — Nasce il più di sovente dalla profonda, talvolta proviene dalla femorale. Varia di volume quanto di origine; esile d'ordinario, quando invece nasce da un tronco comune colla grande muscolare, ha un calibro maggiore. Dirigesi in fuori, fra il tendine del psoas iliaco e il retto anteriore della coscia, poi gira il grande trocantere e va alla parte posteriore del femore, perdendosi in branche muscolari destinate ai glutei e al tensore del fascia lata, in branche articolari ed ossee, ed in fine, in rami anastomosati colla circonflessa interna e coll'ischiatica.

Dietro il retto anteriore, la circonflessa esterna emette sempre una branca che si porta in basso e in fuori e che si perde nel tricipite femorale.

7° L'*arteria grande anastomotica* (fig. 155, B, 10). — Deriva dalla parte inferiore della femorale, attraversa l'anello degli adduttori e si colloca fra l'adduttore grande e il vasto interno. Dà una branca che passa fra il vasto interno e la faccia anteriore del femore, fornisce un gran numero di rami ossei e comunica colle due articolari superiori descrivendo una specie d'arco colla concavità in alto. Fornita questa branca profonda, la *grande anastomotica* passa in dentro e al davanti del ginocchio e si divide in rami che si anastomizzano: in basso colla ricorrente tibiale e colle articolari inferiori; in alto colle articolari superiori interna ed esterna.

Arteria poplitea (fig. 158, B, 1), (II).

Partendo dall'anello del terzo adduttore, l'arteria femorale prende il nome di *arteria poplitea* e lo conserva fino all'arco del soleo, dove si divide in *arteria tibiale anteriore* e tronco *tibio-peroneo*. L'arteria poplitea corrisponde allo spazio losangico noto sotto il nome di *spazio popliteo*. Nella parte superiore di tragitto, quest'arteria è obliqua dall'alto in basso e dal di dentro all'infuori; nella metà inferiore, invece, è verticale. È accompagnata dalla vena poplitea, che ne costeggia il lato posteriore.

L'arteria poplitea corrisponde: in fuori, al muscolo bicipite, al condilo esterno del femore ed al gemello esterno; in dentro, al muscolo semimembranoso, al condilo interno e al gemello interno; davanti, all'articolazione del ginocchio, più in alto alla faccia posteriore del femore, più in basso al muscolo popliteo; posteriormente, alla vena poplitea, al muscolo semimembranoso, ch'essa incrocia obliquamente, all'adipe dello spazio popliteo e ai muscoli gemelli fra i quali è collocata.

Le branche fornite dall'arteria poplitea sono:

1° *Arterie gemelle* (fig. 158, B, 4, 5). — Sono due, una interna, l'altra esterna; nascono dalla parte posteriore della poplitea, portansi in basso divergendo e si perdono nei muscoli gemelli corrispondenti dividendosi in molti rami, uno dei quali accompagna di solito il nervo safeno esterno fino a metà della gamba.

2º *Arterie articolari superiori* (fig. 158, B, 2, 3), (IV). — Una interna, l'altra esterna, queste arterie nascono dalla poplitea immediatamente al disopra dei condili del femore, girano questa eminenza ossea abbracciandola in una curva semicircolare e dividonsi ciascuna in due branche: una *profonda*, che non abbandona il piano osseo e si anastomizza colla sua congenere del lato opposto e colla grande anastomotica; l'altra *superficiale* o *discendente*, che costeggia i lati dell'articolazione del ginocchio e comunica colle articolari inferiori e colla branca discendente della grande anastomotica.

3º *Arterie articolari inferiori* (fig. 158, B, 6, 7), (IV). — Come le precedenti si dividono in interna ed esterna. Nate ambedue a livello del margine inferiore dei condili femorali, portansi alquanto in basso, passano sotto i legamenti laterali corrispondenti e girano, l'esterna, la fibro-cartilagine interarticolare, l'interna, la parte superiore del condilo della tibia.

L'*arteria articolare inferiore interna* si anastomizza al davanti del legamento rotuleo colla sua congenere del lato esterno, poi coll'articolare superiore interna, e mediante rami discendenti colla ricorrente tibiale.

L'*arteria articolare inferiore esterna* comunica colla precedente e coll'articolare superiore corrispondente.

Ambedue forniscono sempre una piccola branca, che passa fra il legamento rotuleo e la tibia. Questi due rami si anastomizzano fra essi.

4º *Arteria articolare media* (V). — D'ordinario è unica, talvolta se ne trovano due piccole, che nascono allora non dal tronco della poplitea, ma dalle articolari superiori. Quest'arteria attraversa il legamento posteriore dell'articolazione del ginocchio, dirigesi dal di dietro allo innanzi e si distribuisce alle diverse parti di quest'articolazione e al tessuto adiposo dell'incavatura intercondiloide.

Immediatamente al disopra dell'arco del muscolo soleo, l'arteria poplitea incontra l'estremità superiore del legamento interosseo. Dividesi allora in due branche: una, meno voluminosa, che passa in questa apertura e corre lungo la faccia anteriore della membrana interossea, è l'*arteria tibiale anteriore*; l'altra che continua il cammino primitivo e che dividesi a sua volta in due branche, è il *tronco tibio-peroneo*.

A. ARTERIA TIBIALE ANTERIORE (fig. 158, A, 1', IV).

Stesa dalla biforcazione della poplitea fino al legamento anulare del tarso, dove prende il nome di *arteria pedidia*, la *tibiale anteriore* va dal di dietro allo innanzi, attraversa l'apertura superiore della membrana interossea, si flette ad angolo retto, collocasi fra i muscoli tibiale anteriore ed estensore comune delle dita dei piedi e più basso fra il primo e l'estensore proprio del pollice. Assai profonda nei due terzi superiori di cammino, diventa altrettanto più superficiale quanto più s'avvicina alla parte inferiore della gamba.

La *tibiale anteriore* corrisponde: posteriormente, pei due terzi superiori di cammino, al legamento interosseo, e pel terzo inferiore alla tibia; inter-

namente, al muscolo tibiale anteriore; esternamente, pel terzo superiore all' estensore comune, e pel terzo inferiore all' estensore proprio. Il nervo tibiale corrisponde al lato esterno dell' arteria.

L' *arteria tibiale anteriore* fornisce:

1° Immediatamente dopo varcata l'apertura superiore del legamento interosseo, l'*arteria ricorrente tibiale anteriore* (V). Quest'arteria si dirige in alto, s'applica sulla tuberosità esterna della tibia e si divide in molti rami anastomosati colle articolari superiori ed inferiori (fig. 158, A, 2).

2° Per tutta la lunghezza della gamba, un gran numero di piccole e brevi branche laterali, che si distribuiscono nei muscoli della regione anteriore della gamba.

3° L' *arteria malleolare esterna* (fig. 158, A, 7), (V), che nasce a livello del legamento anulare del tarso, talvolta pochi centimetri più in su. Dirigesi obliquamente in basso e in fuori verso il malleolo esterno, si anastomizza con un ramo della peronea, poi si flette sul dorso del piede e si divide in molti rami, alcuni destinati alle ossa ed alle articolazioni, ed altri comunicanti colla dorsale del tarso.

La malleolare esterna non è costante e non di rado è sostituita da una branca della peronea.

4° L' *arteria malleolare interna* (fig. 157, 3), (V). — Più costante anche nell'origine, della precedente. Nasce a livello del legamento anulare del tarso, dirigesi in dentro verso il malleolo tibiale e si divide in rami articolari e rami ossei e periostei.

Le due arterie malleolari sono profonde ed applicate sulle ossa; per studiarle bisogna quindi scostare o levar via i tendini che le coprono.

Arteria pedidia (fig. 157, 2), (IV a V).

Posta sul dorso del piede stendesi dalla parte mediana del legamento anulare del tarso all' estremità posteriore del primo spazio interosseo. In questo punto si flette dall'alto in basso per anastomosarsi colla terminazione della plantare esterna (fig. 157, 7). La *pedidia* è quindi obliqua dal di dietro allo innanzi e dal di fuori all'indentro. Corrisponde: esternamente, al margine interno del muscolo pedidio, che la copre in parte; internamente, al tendine dell'estensore comune delle dita del piede, che però non la costeggia immediato; in basso allo scheletro del piede, sul quale è fissata mediante una lamina fibrosa dipendente dal muscolo pedidio.

Oltre alcune branche esili e innominate che si perdono nelle articolazioni del piede, l'*arteria pedidia* fornisce:

1° *Arteria dorsale del tarso* (VI). — Ora è unica e abbastanza voluminosa, ora se ne vedono due, come nell'esemplare riprodotto colla figura 157. In ogni modo quest'arteria si dirige obliquamente in basso e in fuori, posta profondamente al disotto del muscolo pedidio, e va fino al lato esterno del

piede, dove si perde in rami ossei, articolari e anastomotoci colla malleolare esterna e colla dorsale del metatarso.

2º *Arteria dorsale del metatarso* (fig. 157, 6), (VI). — Quest' arteria forma un arco colla concavità posteriore, diretto dal di dentro all' infuori e collocato un po' all' indietro delle articolazioni tarso-metatarsiche. Dalla con-

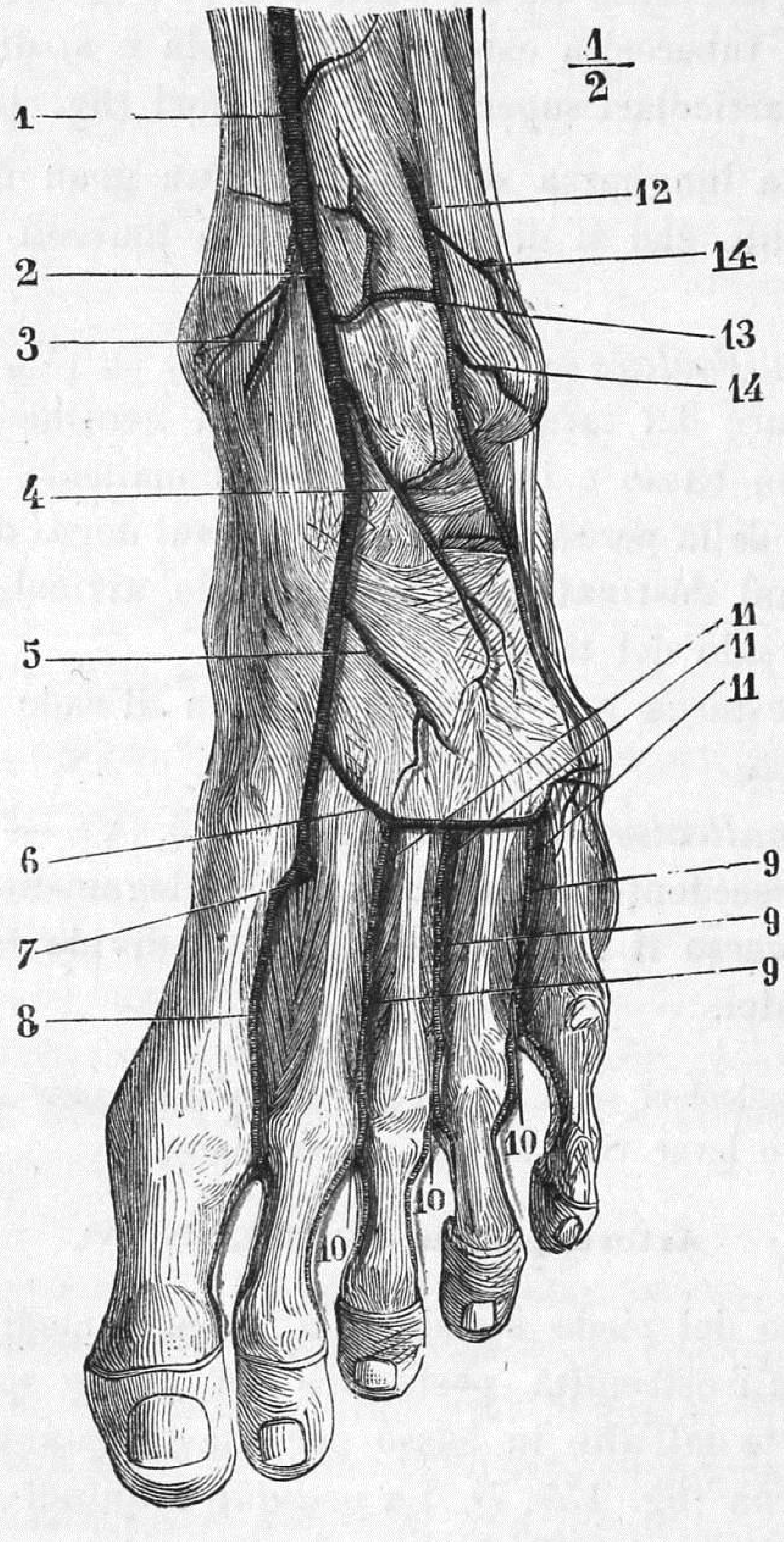


Fig. 157. — *Arteria pedidia.*

1) Arteria tibiale anteriore. — 2) Arteria pedidia. — 3) Arteria malleolare interna. — 4) Arteria dorsale del tarso. — 5) Ramo accessorio della precedente. — 6) Arteria dorsale del metatarso. — 7) Punto dove la pedidia si flette dall'alto in basso nel primo spazio intermetatarsico. — 8) Arteria interossea dorsale del primo spazio. — 9, 9, 9) Interossee dei tre ultimi spazî. — 10, 10, 10) Perforanti anteriori. — 11, 11, 11) Perforanti posteriori. — 12) Arteria peronea anteriore. — 13) Anastomosi di quest'arteria colla tibiale anteriore. — 14, 14) Branche malleolari esterne.

cavità di quest' arco nascono rami esilissimi destinati alle articolazioni, ed altri anastomosati coi ramoscelli terminali della dorsale del tarso. Dalle convessità di esso partono tre branche note sotto il nome di *interossee dorsali* (fig. 157, 9). Vanno lungo i tre ultimi spazî interossei, all'estremità anteriore dei quali si dividono in due rami, uno destinato al lato esterno del dito del

piede situato al di fuori e l'altro al lato esterno del dito del piede situato al di dentro. Sono queste le *arterie collaterali dorsali delle dita del piede.*

Le *interossee dorsali* comunicano all' estremità posteriore dello spazio interosseo colle perforanti posteriori, e all'estremità anteriore colle perforanti anteriori (fig. 157, 10 e 11).

3º *Arteria collaterale dorsale del primo spazio interosseo* (fig. 157, 8), (VI). — Nasce dal gomito che descrive l'arteria pedidia approfondandosi nel primo spazio interosseo, dirigesi in avanti e si comporta come le altre arterie interossee derivate dalla dorsale del metatarso.

Quanto alla direzione, quest'arteria si potrebbe considerare quale continuazione della pedidia, dalla quale differisce pel volume.

Avviene spesso che l' *arteria pedidia* sembri mancare; esiste sempre ma, in tal caso, di calibro così tenue che riesce difficile il trovarla. È allora sostituita dalla peronea anteriore, il cui ramo anostomotico normale è assai sviluppato. Si verifica in questo caso un'inversione di volume fra la tibiale anteriore e la peronea, la prima che si distribuisce solo alla parte anteriore della gamba, e la seconda al dorso del piede.

B. Tronco tibio-peroneo (fig. 158, B, 9), (III).

Il *tronco tibio-peroneo* è la seconda branca di biforcazione della poplitea. Continua la direzione verticale di quest'ultima e non misura che $0^m,04$, $0^m,05$ di lunghezza.

Quest'arteria corrisponde: posteriormente, al muscolo soleo; anteriormente, ai muscoli dello strato profondo della regione tibiale posteriore. Prima di dividersi in *arteria tibiale posteriore* ed *arteria peronea*, il tronco tibio-peroneo fornisce alcune branche muscolari e l'arteria nutritizia della tibia.

a) *Arteria peronea* (fig. 158, B, 11), (IV).

L' *arteria peronea* si estende fino al malleolo esterno, al disopra del quale dividesi in *peronea anteriore* e *peronea posteriore*. È sempre situata profondamente ed accollata al lato interno del perone. Corrisponde: anteriormente, nella parte superiore al tibiale posteriore, e più basso al legamento interosseo; posteriormente in alto, al soleo, e più basso al flessore lungo proprio del pollice, che la copre.

In questo cammino fornisce molte branche, ma esilissime, destinate ai muscoli e al perone.

La *peronea posteriore* (fig. 158, B, 12), (V), branca terminale della peronea, può considerarsi quale continuazione di questa. Discende dietro il malleolo esterno e va fino al lato esterno del calcagno, sul quale si ramifica, fornendo branche a tutta la parte esterna e posteriore del piede ed anastomosandosi colla malleolare esterna, colla dorsale del tarso, colla plantare esterna e colla peronea anteriore.

La *peronea anteriore* (fig. 157, 12), seconda branca terminale della peronea, attraversa il legamento interosseo e, discendendo, va fin sul dorso del piede. Manda una branca anastomotica costante alla malleolare esterna

Le branche terminali della *peronea anteriore* perdonsi nelle ossa, nelle articolazioni, nei legamenti tibio-tarsici, e comunicano colla dorsale del tarso e colla peronea posteriore.

b) *Arteria tibiale posteriore* (fig. 158, B, 10), (III).

Quest' arteria si estende dalla biforcazione del tronco tibio-peroneo fin sotto la vòlta del calcagno, ove dividesi in *arteria plantare esterna* e *plantare interna*. La tibiale posteriore corrisponde: posteriormente, nella metà superiore, al muscolo soleo, e nella metà inferiore al margine interno del tendine d'Achille ed all'aponeurosi; anteriormente, ai muscoli tibiale posteriore e flessore comune delle dita, più basso ai tendini di questi stessi muscoli. Il nervo tibiale posteriore costeggia il lato esterno dell' arteria. Dove la tibiale posteriore circonda il malleolo e lungo il cammino di essa nella doccia del calcagno, trovasi fra il tendine del flessore comune, anteriormente, e quello del flessore proprio, posteriormente.

Le branche collaterali fornite da questo vaso sono destinate ai muscoli posteriori della gamba, altri più esili si ramificano sulla faccia interna della tibia. Dietro il malleolo interno, la tibiale posteriore emette un ramo costante e notabile, che dirigesi in fuori e che si anastomizza con un ramo analogo venuto dalla peronea. Quando la tibiale posteriore è poco sviluppata e che la peronea raggiunge invece volume più considerevole, questa anastomosi s'allarga, e le plantari sembrano derivare dalla peronea. Nella doccia del calcagno, la tibiale posteriore emette rami ossei destinati a quest' osso, e rami muscolari per l'adduttore del pollice e pel flessor breve comune.

Arteria plantare interna (fig. 159, 2), (VI). — Nata dalla biforcazione della tibiale posteriore, sotto la vôlta del calcagno, questa branca più piccola della plantare esterna, dirigesi orizzontalmente dal di dietro allo innanzi fra l' adduttore e il flessor breve del pollice, e fornisce branche ossee ed articolari. Ora perdesi nei muscoli del pollice, ora forma la collaterale interna di questo dito.

Arteria plantare esterna (V). — Quest'arteria dirigesi in avanti e in fuori camminando tra il flessore breve delle dita e l'accessorio del flessore lungo, poi portasi allo innanzi fra il margine esterno del flessore breve e il margine interno dell' abduttore del mignolo (fig. 159, 4). Giunta a livello dell'estremità posteriore del quinto metatarso, si flette in dentro e in avanti cambiando direzione e va all'estremità posteriore del primo spazio intermetatarsico, dove si anastomizza colla terminazione della pedidia. In quest'ultima parte di cammino, descrive una curva colla concavità posteriore, designata col nome d'*arco plantare* (fig. 160,5). Questa curva è situata profondamente fra l'estremità posteriore dei metatarsi e l'abduttore obliquo del pollice.

La *plantare esterna* fornisce branche muscolari e calcaneari.

L'*arco plantare* fornisce, dalla convessità, branche esilissime destinate alle articolazioni tarso-metatarsiche.

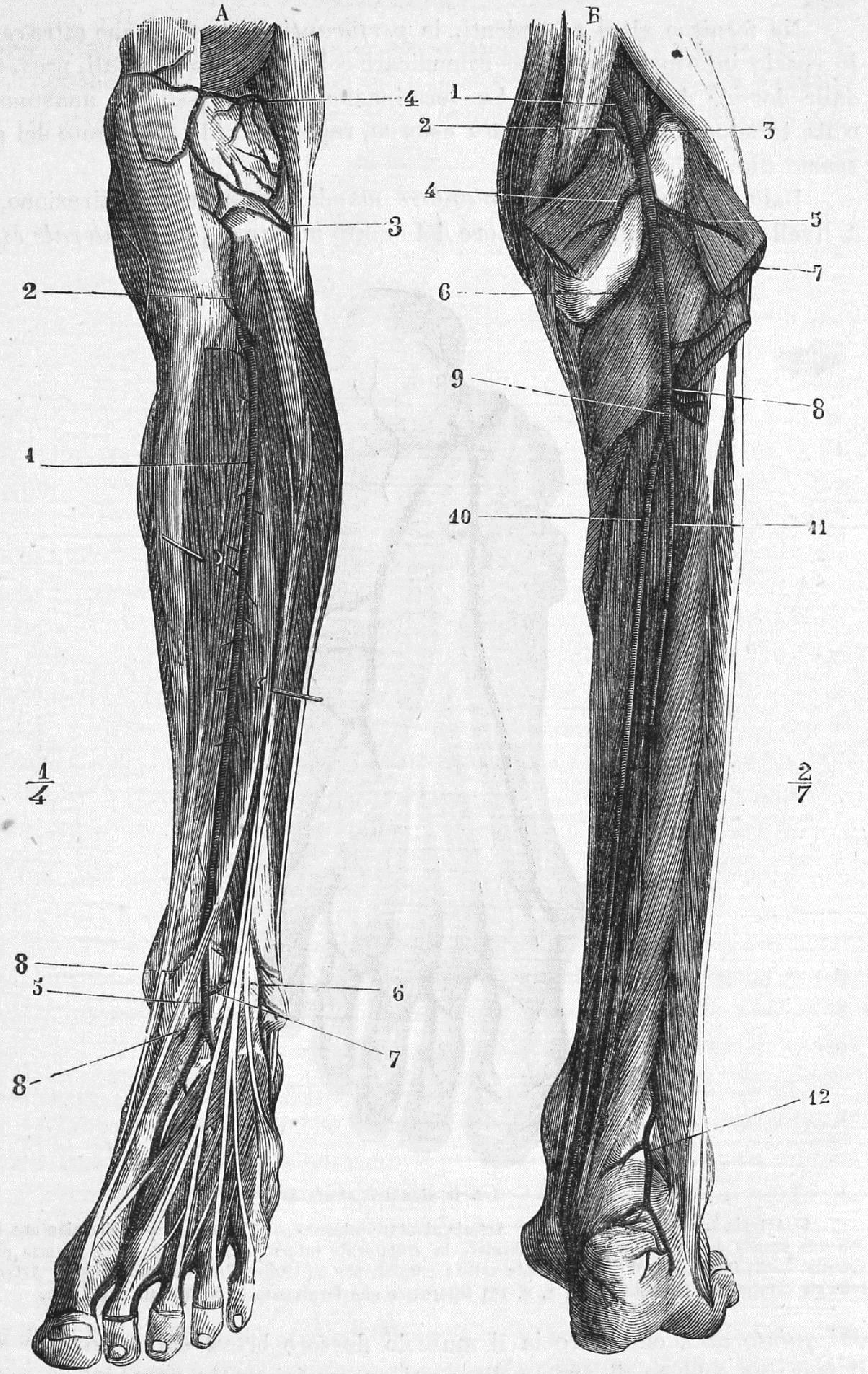


Fig. 158. — *Arteria tibiale anteriore e arteria tibiale posteriore.*

A. 1) Arteria tibiale anteriore. — 2) Arteria ricorrente tibiale anteriore. — 3) Arteria articolare inferiore interna. — 4) Arteria articolare superiore interna. — 5) Arteria pedidia. — 6) Branca anteriore della peronea. — 7) Arteria malleolare esterna. — 8, 8) Due arterie malleolari interne.

B. 1) Arteria poplitea. — 2 e 3) Arterie articolari superiori. — 4 e 5) Arterie gemelle. — 6 e 7) Arterie articolari inferiori. — 8) Punto da cui parte la tibiale anteriore. — 9) Tronco tibio-peroneo. — 10) Tibiale posteriore. — 11) Peronea. — 12) Branca terminale posteriore di essa.

Ne fornisce altre ascendenti, le *perforanti posteriori*, che attraversano lo spazio intermetatarsico per comunicare colle interossee dorsali, provenienti dalla dorsale del metatarso. La terminazione della pedidia, anastomosata colla terminazione della plantare esterna, rappresenta la perforante del primo spazio (fig. 157, 11 e 7).

Dalla convessità, l'*arco plantare* manda: dove cambia direzione, cioè a livello dell'estremità posteriore del quinto metatarso, la *collaterale esterna*

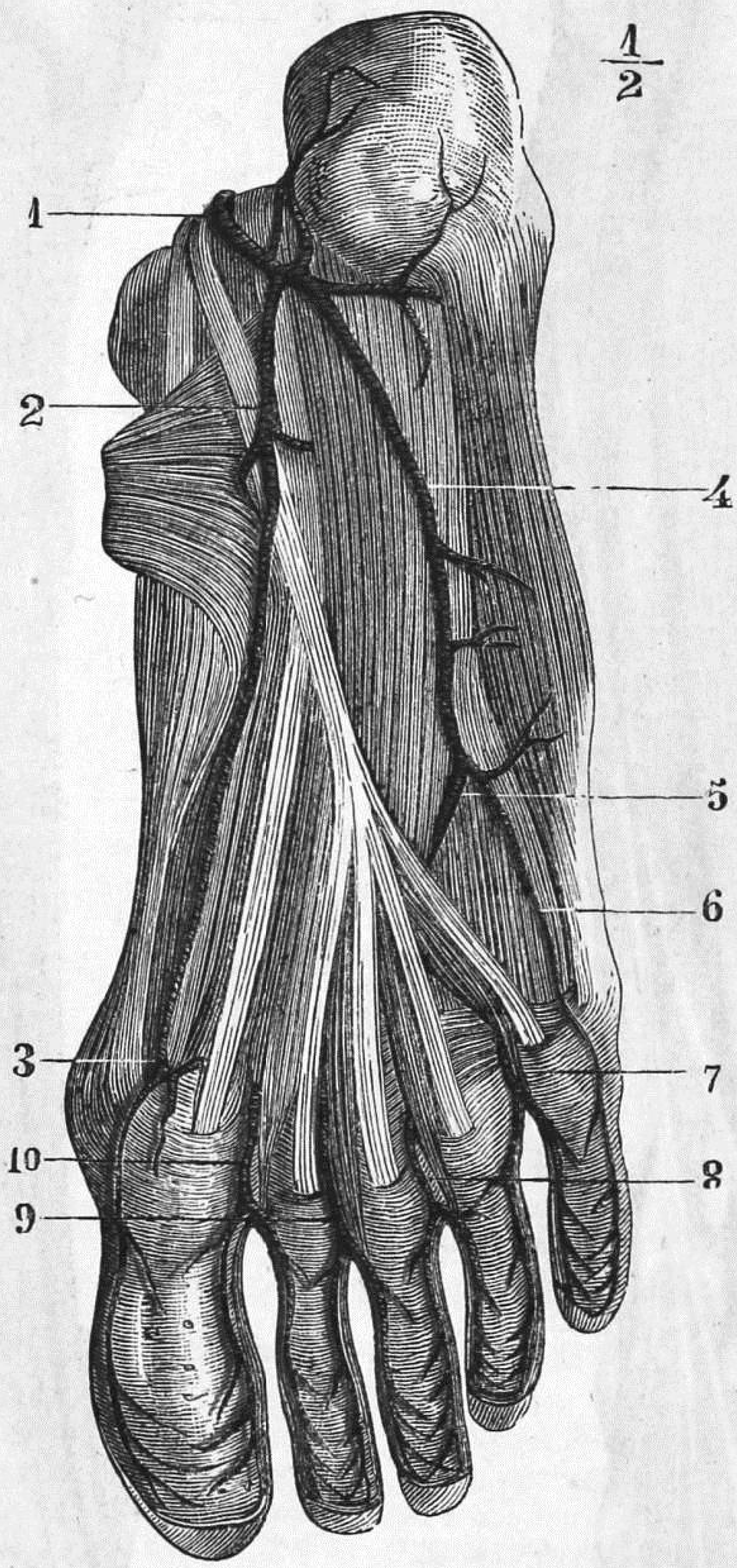


Fig. 159. — *Arterie plantari (strato superficiale).*

1) Arteria tibiale posteriore. — 2) Arteria plantare interna. — 3) Anastomosi della plantare interna con una branca dell'arco plantare che fornisce la collaterale interna del pollice. — 4) Arteria plantare esterna. — 5) Punto in cui essa s'affonda sotto i muscoli per costituire l'arco plantare. — 6) Arteria collaterale esterna del mignolo. — 7, 8, 9, 10) Interossee che forniscono le collaterali delle dita.

del quinto dito, che incrocia il muscolo flessore breve del mignolo e segue il margine esterno di questo dito; poi successivamente nascono la *quarta, terza* e *seconda arteria interossea plantare*, dirette orizzontalmente dal di dietro allo innanzi, e che, giunte alla parte anteriore dello spazio interosseo, si dividono in *collaterale interna del dito, che sta al di fuori, ed esterna del dito, che sta al di dentro* (fig. 160, 6, 7, 8 e 9). Prima di dividersi forniscono

tutte una piccola branca ascendente, che attraversa la parte anteriore dello spazio interosseo e si anastomizza colle interossee dorsali. Queste branche sono note sotto il nome di *perforanti anteriori* (fig. 157, 10).

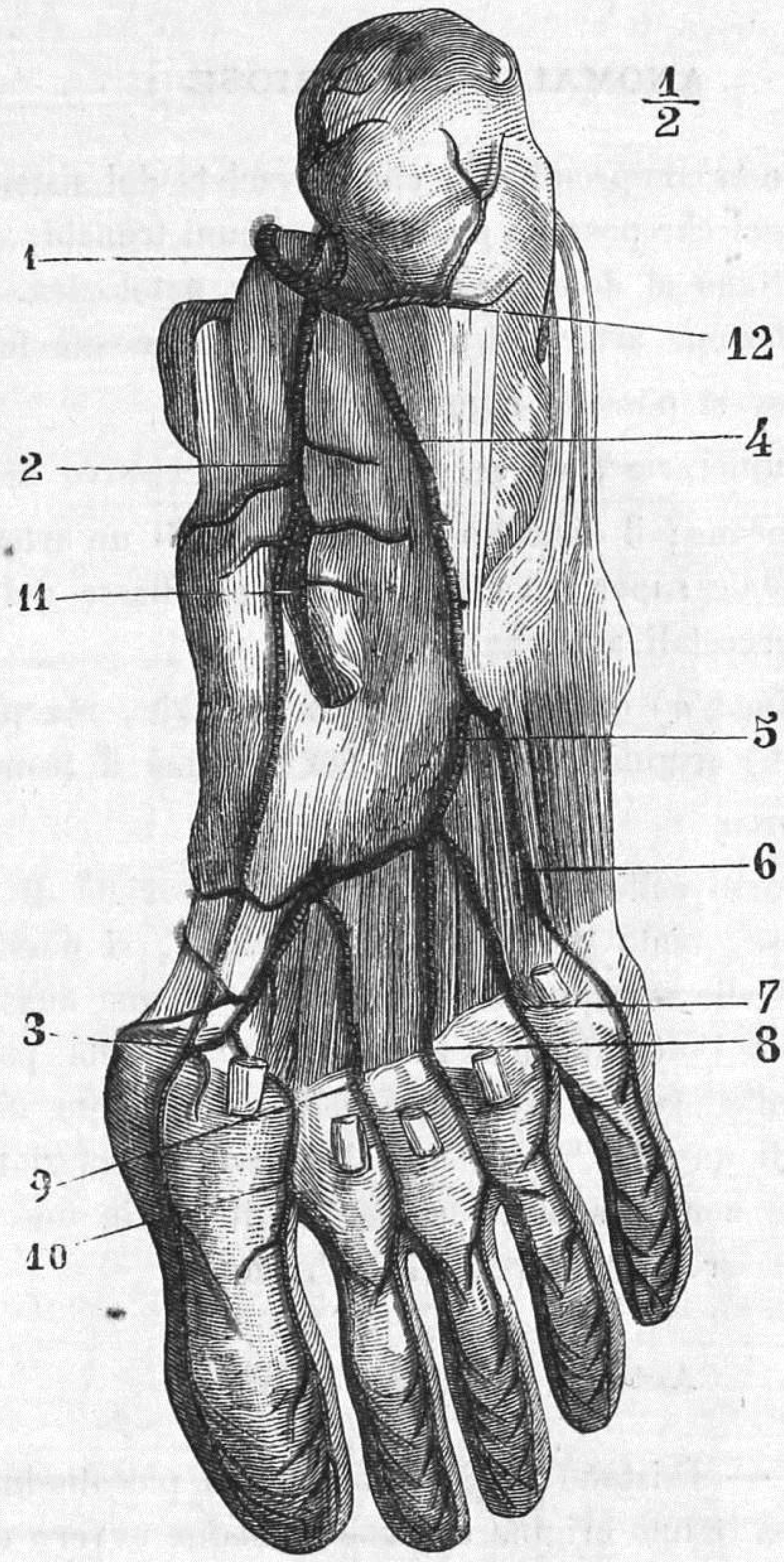


Fig. 160. — *Arco plantare.*

1) Arteria tibiale posteriore. — 2) Arteria plantare interna. — 3) Anastomosi dell'arteria plantare interna coll'interossea plantare del primo spazio. — 4) Plantare esterna. — 5) Arco plantare. — 6) Collaterale esterna del mignolo. — 7) Interossea del quarto spazio. — 8) Interossea del terzo spazio. — 9) Interossea del secondo spazio. — 10) Interossea del primo spazio. — 11) Branca articolare che viene dall'arteria plantare interna. — 12) Rami calcaneari.

Dal congiungimento della terminazione della pedidia coll'arco plantare parte l'*interossea plantare del primo spazio.* Più voluminosa delle precedenti, questa branca si dirige in avanti e in dentro e fornisce un ramo che, ora si anastomizza colla collaterale interna del pollice quando questa arteriola deriva dalla plantare interna, ed ora la costituisce da sola (fig. 160, 10).

L'interossea del primo spazio comportasi del resto come le altre arterie interossee, e si divide in *collaterale interna del secondo dito* e *collaterale esterna del primo.*

Le *arterie collaterali delle dita dei piedi*, molto meno voluminose di quelle delle dita della mano, si distribuiscono come quest'ultime.

CAPITOLO III

ANOMALIE ARTERIOSE (1).

Sotto questo nome non comprendiamo che le varietà del sistema arterioso normale; gli sviluppamenti patologici che possono presentare alcuni tronchi, o lo sviluppo di nuovi vasi in certi tumori spettano al dominio dell'anatomia patologica. Lo stesso dicasi circa le modificazioni di circolazione arteriosa nei casi di mostruosità fetali.

Le anomalie arteriose si possono raggruppare così:

1°) Arterie soprannumerarie (per es. un numero eccessivo di intercostali);

2°) Arterie che mancano; il distretto di nutrizione di un'arteria vicina estendesi in allora più lungi (intercostale superiore che discende più basso del secondo spazio e tien luogo di una o due intercostali aortiche);

3°) Varietà di origine; *a*) origine sul tronco normale, ma più o meno che solitamente presso il cuore; *b*) origine su altro tronco che non il tronco normale;

4°) Varietà di calibro;

5°) Varietà di percorso collegate d'ordinario colle varietà di origine.

Le anomalie arteriose, tanto irregolari in apparenza, si possono quasi sempre far risalire a due cause: 1° allo sviluppamento anormale di una anastomosi normale, come già abbiamo osservato per l'otturatrice e l'epigastrica; 2° alla persistenza di uno dei vasi della circolazione ombelicale o placentare che normalmente devono scomparire, od allo sviluppo anormale di un vaso persistente di queste circolazioni.

Alcune anomalie che non si saprebbero far rientrare in uno di questi gruppi, si riferiscono ai tipi d'altre serie o d'altre classi d'animali.

Arterie coronarie cardiache.

Ne esiste una sola. — Esistono ambedue, ma una piccolissima e supplita dall'arteria del lato opposto. — Hanno origine comune ambedue ovvero nascono su di un punto più ravvicinato che non nello stato normale. — Esistono delle arterie coronarie accessorie sempre più piccole.

Arco dell'aorta.

Per intendere tutte le varietà presentate dall'arco dell'aorta e dalle arterie che se ne dipartono, è necessario risalire allo sviluppo del tronco aortico ed alla circolazione primitiva. In tal caso avviene sempre che uno o più archi aortici persistano o che si sviluppano in modo abnorme, mentre altri si dissipano. Per lo sviluppo normale dell'aorta e delle grosse branche che ne dipendono rimandiamo all'Embriologia.

Senza dire delle soste di sviluppo nelle quali, ad esempio, il cuore rimane semplice, senza setto ventricolare, o con un setto incompleto, parleremo subito delle varietà dei grossi vasi, poichè i casi or ora accennati appartengono in realtà alla teratologia.

(1) Tutti gli appunti che ho raccolti personalmente per questo capitolo, sono stati distrutti durante il bombardamento prussiano di Strasburgo (agosto e settembre 1870); devo quindi riferirmi ai lavori d'altri e seguo il riassunto di Henle.

I. Irregolarità di sviluppo del quarto e del quinto arco aortici, e delle radici dell'aorta ascendente e discendente.

1°) *Il quarto arco aortico rimane permeabile d'ambo i lati, come pure persistono le radici dell'aorta ascendente e discendente e i rami di comunicazione fra il quarto e il quinto arco aortici.*

Questo stato, normale nei Cheloni, determina nella specie umana una sorta di collana arteriosa nell'interno della quale passano la trachea e l'esofago.

L'*aorta ascendente* può essere doppia, ciascuna radice dà la succlavia e la carotide, poi si congiungono in un tronco comune che costituisce l'aorta discendente.

L'aorta ascendente è normale, ma l'*arco aortico* doppio e costituisce un anello nel quale passano la trachea e l' esofago, o la trachea sola. Le due branche dell'arco dell'aorta sono ineguali, l'anteriore di solito meno sviluppata della posteriore; si congiungono a distanza più o meno grande e diventano l'aorta discendente.

2°) *La radice destra dell'aorta ascendente, il quarto arco aortico dello stesso lato e la branca di riunione fra il quarto e il quinto arco restano permeabili a destra, mentre a sinistra questi vasi si obliterano tutti in parte; la radice sinistra dell'aorta discendente può essere obliterata o rimanere permeabile.*

In tutti questi casi l'aorta dirigesi a destra, incrocia il tronco destro e segue il lato destro della colonna vertebrale, fino ad altezza variabile, ma di solito non oltrepassando l'orifizio aortico del diaframma.

Il canale arterioso rimasto voluminoso, dà origine alla succlavia sinistra e continua colla radice destra dell' aorta discendente; in tal caso la succlavia sinistra pare nasca dall'aorta discendente.

Il canale arterioso è stretto ma permeabile; s'apre: *a*) nella succlavia sinistra; le branche nascono successivamente in quest'ordine: tronco brachio-cefalico sinistro, carotide destra, succlavia destra; *b*) in un tronco brachio-cefalico sinistro; le branche si succedono così: T*r* BC s; C d; SC d.

Il canale arterioso è obliterato, riesce alla succlavia sinistra che nasce da un tronco brachio-cefalico sinistro, rappresentante in questo caso il quarto arco aortico e il ramo di comunicazione fra quest'ultimo e il quinto. La stessa serie di branche come nei due casi precedenti.

Il canale arterioso sbocca all'aorta che discende a destra della colonna vertebrale. La serie delle branche è T*r* BC s; C d e SC d, oppure T*r* BC s che dà la carotide destra e SC d. — Può darsi che l'arco aortico s'incurvi al disopra del tronco destro, passi fra la trachea e l'esofago, mentre il canale arterioso nasce dalla divisione sinistra dell'arteria polmonare; in allora la trachea è compresa in questi anelli vascolari (anteriormente il tronco dell'arteria polmonare, a destra e posteriormente l'aorta, a sinistra il canale arterioso). L'aorta ascendente dà origine a un tronco comune brevissimo che si divide nei due tronchi bachio-cefalico destro e sinistro.

Quando la radice sinistra dell'aorta discendente, invece di essere obliterata come nei casi precedenti, rimane permeabile, e quando la radice sinistra dell'aorta ascendente, il quarto arco aortico dello stesso lato, come pure la branca di riunione fra il quarto e quinto arco di questo lato sono permeabili, ma assai stretti.

L'aorta dirigesi a destra e la serie delle branche è la seguente: C d e s, e SC d, variabili d'origine, SC s che nasce ultima da un grosso tronco che passa al di dietro

dell'esofago; questo tronco altro non è che la radice sinistra dell'aorta discendente rimasta permeabile; vi si riunisce il canale arterioso obliterato. Può darsi che in condizioni analoghe si trovi un tronco brachio-cefalico sinistro che nasce prima, poi una carotide destra ed una succlavia destra.

Quando le radici sinistre dell'aorta ascendente e discendente sono obliterate, come pure il quarto arco aortico sinistro e la branca di congiunzione fra quest'ultimo e il quinto. (Caso citato da Panas.) L'arco aortico dava la C d e la SC d. All'altezza della sesta vertebra dorsale, l'aorta toracica emetteva un grosso tronco, poi usciva dalla gabbia toracica pel quinto spazio intercostale sinistro, vi rientrava pel secondo e forniva le intercostali dal primo al quinto spazio. Questo tronco risaliva, e a livello della prima costa, dividevasi in C s e SC s. In tal caso a motivo dell'obliterazione del quarto arco aortico e delle radici sinistre dell'aorta ascendente e discendente, la circolazione del lato sinistro dovette manifestamente ristabilirsi mediante l'allargamento di una anastomosi.

3°) *Il quarto arco aortico sinistro e la branca d'unione fra il quarto e il quinto arco sinistro sono obliterati; il quinto arco aortico sinistro è permeabile, come pure la radice sinistra dell'aorta discendente.*

In tal caso l'aorta ascendente dà la SC d, la C d e la C s; il canale arterioso resta permeabile e sbocca nell'aorta discendente d'onde parte la succlavia sinistra. Fatto trovato una volta da Greig su di un feto.

4°) *La succlavia sinistra è la continuazione del quinto arco aortico sinistro.*

Il canale arterioso ora si prolunga e diventa la succlavia, oppure, come in un caso di Cruveilhier, quest'ultima sembra partire dall'arteria polmonare.

5°) *Il quarto arco aortico destro, la sua branca di comunicazione col quinto dello stesso lato sono obliterati, la radice destra dell'aorta discendente è permeabile.*

Le arterie si succedono in questo modo: C d, C s, SC e SC d. La succlavia destra rappresenta la radice destra dell'aorta discendente, dirigesi in alto e a destra, passa dietro l'esofago per riassumere in seguito il cammino normale.

II. Irregolarità nello sviluppo delle branche del quarto arco aortico.

È noto che nello sviluppo normale l'anastomosi fra il quarto e il terzo arco aortico dei due lati diventa la carotide primitiva; che la radice destra dell'aorta ascendente e il quarto arco aortico destro diventano la succlavia destra, e che il quarto arco aortico sinistro diventa l'arco dell'aorta da cui parte la succlavia. Si vede quindi che le branche della succlavia d'ambo i lati sono branche del quarto arco aortico. In seguito allo sviluppo fetale, possono nascere direttamente dall'aorta divisioni di uno stesso tronco, due tronchi possono congiungersi, saldarsi e costituire un tronco comune; la distanza che separa il punto di origine dei due tronchi sull'aorta, può essere diminuita od aumentata. Ne risulta che il numero delle branche che partono dall'arco può essere aumentato, diminuito o può essere normale, ma che in tal caso l'ordine nel quale nascono le branche può variare e se ne vedono anche derivare rami accessori.

1°) *Il numero delle branche è diminuito.*

a) L'aorta non dà che un tronco più o meno lungo che si divide più lungi in TBC, C s, SC s.

b) L'aorta dà due tronchi brachio-cefalici, destro e sinistro, che emettono ciascuno una carotide e una succlavia, oppure uno dei due tronchi dà le due carotidi, l'altro le

due succlavie. — Trovasi assai di frequente che il tronco brachio-cefalico destro fornisce la carotide e la succlavia destra insieme alla carotide sinistra la quale in tal caso incrocia la faccia anteriore della trachea. — Un tronco brachio-cefalico sinistro che dà origine alle due branche sinistre e alla carotide destra; in tal caso quest'ultima arteria incrocia la trachea, e la succlavia destra nasce direttamente dall'aorta. — Una carotide destra e un tronco brachio-cefalico sinistro; la succlavia destra nasce dall'aorta toracica e incrocia la faccia posteriore della trachea.

2°) *Il numero delle branche è normale, ma la disposizione loro anormale.*

A) L'arco dell'aorta è diretto a sinistra.

Le branche si succedono in quest'ordine:

a) SC d; C d; T*r* BC s.

b) T*r* BC d; SC s, C s.

c) SC d; tronco comune per le due carotidi primitive; SC s.

d) Tronco comune per le due carotidi primitive, SC s; SC d. (Quest'ultima passa o davanti la trachea o dietro l'esofago.)

e) Tronco comune per le due carotidi primitive, SC d; SC s.

f) Il tronco brachio-cefalico destro dà origine alla C d; alla SC d, e alla C s; poi segue la vertebrale sinistra e in fine la succlavia sinistra.

g) Come nel caso precedente, solo che la vertebrale sinistra nasce dopo la succlavia sinistra.

B) L'arco dell'aorta è diretto a destra come nella divisione I. Le branche si succedono nell'ordine seguente:

a) Tronco BC s; C d; SC d.

b) C s; C d; SC d; la SC s nasce dal canale arterioso o più basso ancora.

c) SC d; C d; Cs; la SC s come nel caso precedente.

3°) *Il numero delle branche è aumentato.*

A) *Vi sono quattro branche.* — (Il tronco brachio-cefalico non esiste e le due divisioni di esso nascono isolatamente.) Le branche si possono succedere nell'ordine seguente:

a) SC d; C d; C s; SC s.

b) Cd; SC d che passa dietro la precedente; C s, SC s.

c) C d; C s; SC d che passa fra le due carotidi o dietro di esse e SC s.

d) In casi appartenenti alla divisione I, quando la radice destra dell'aorta discendente persiste; le branche si succedono così: C d; C s; SC s; e SC d che rappresenta questa radice.

e) Quando l'arco dell'aorta passa di sopra al tronco destro, trovasi C s; C d; SC d, SC s.

f) Una vertebrale, d'ordinario la sinistra, nasce dall'arco aortico fra la carotide sinistra e la succlavia sinistra, o fra le due succlavie. La vertebrale sinistra può nascere in tal caso dall'arco direttamente od anche da due radici una delle quali viene dall'arco e l'altra dalla succlavia.

B) *Sonvi cinque branche.*

a) (Il ramo di comunicazione fra il terzo e il quarto arco aortico è obliterato.) La carotide interna e l'esterna nascono isolatamente e direttamente dall'arco, il qual caso non si notò che pel lato destro; le branche si succedono così: SC d; C est. d; C int. d; C primit. s.; e SC s.

b) I tre tronchi normali nascono dall'arco che dà origine anche alle due vertebrali.

c) Il tronco brachio-cefalico manca; le branche si possono succedere nei quattro

modi seguenti: SC d; C d; C s; Vert. s.; SC s; — C d; C s; Vert. s; SC s; SC d; — C d; C s; SC s; Vert. s; SC d che passa dietro l'esofago. — C s; C d; Vert. d; SC d; SC s che passa dietro l'esofago quando l'arco aortico si curva sul bronco destro.

C) *Vi sono sei branche.*

a) L'arco dell'aorta è doppio e da ciascun lato dà origine alla succlavia, alla carotide esterna e alla carotide interna.

b) Le branche si succedono così: SC d; Vert. d; C d; C s; Vert. s; SC s.

4°) *Oltre i grossi tronchi l'arco aortico dà origine a vasi accessori.*

a) La mammaria interna destra nasce dall'arco a lato del tronco brachio-cefalico destro.

b) La tiroidea inferiore destra nasce isolatamente dall'arco o mediante un tronco comune colla tiroidea inferiore sinistra fra il tronco brachio-cefalico e la carotide sinistra.

c) Una tiroidea media di Neubauer nasce dall'arco fra il tronco brachio-cefalico e la carotide sinistra, o fra la carotide sinistra e la succlavia sinistra. — Quest'arteria soprannumeraria, la cui presenza è tanto importante pel chirurgo, può nascere altresì dal tronco brachio-cefalico, dalla carotide destra d'una delle succlavie, dalla tiroidea inferiore, dalla carotide sinistra, dalla mammaria interna.

Tronco brachio-cefalico.

Questo tronco può essere assai breve o può allungarsi, e giungere fino a livello del corpo tiroide. — Può nascere assai presso alla linea mediana e coprire in parte la trachea, o dirigersi prima verso la sinistra, poi passare dietro all'esofago e alla trachea per giungere al lato destro.

Dal tronco brachio-cefalico possono nascere la vertebrale destra, la tiroidea media, un tronco da cui partono tutte le branche della succlavia, la mammaria interna destra, una bronchiale, una carotide accessoria che ascende parallelamente alla carotide primitiva e manda branche della carotide esterna.

Carotidi primitive.

Possono nascere da un tronco comune. — Quando il tronco brachio-cefalico nasce più a sinistra del normale, la carotide destra incrocia la trachea al davanti. — Quando nasce direttamente dall'arco, può passare dietro l'esofago.

La carotide primitiva può essere più breve.

Giovanardi osservò un caso in cui le carotidi primitive destra e sinistra dividevansi 0,05 più basso del solito. — Può essere più lunga e non dividersi che a livello dell'apofisi stiloide; fornisce in tal caso una parte delle branche della carotide esterna e si divide in carotide interna e in tronco comune per la temporale superficiale e la mascellare interna.

Può dare origine a destra alla vertebrale (il che avviene quando la SC è l'ultima branca che parte dall'arto aortico e passa dietro l'esofago). — La carotide sinistra può dare origine alla vertebrale sinistra.

Ne possono derivare la tiroidea inferiore e la tiroidea superiore.

Carotide esterna.

Può mancare, e le branche possono nascere dalla carotide primitiva, — può essere esilissima, mentre la tiroidea superiore è molto sviluppata.

Può dare origine ad una tiroidea superiore accessoria la quale a sua volta può fornire la dorsale della lingua; a faringee ascendenti accessorie; ad una trasversa della faccia accessoria.

Tiroidea superiore.

Può mancare od essere esilissima, sostituita allora da quella del lato opposto o dalla tiroidea inferiore dello stesso lato.

La *laringea superiore* può penetrare nella laringe fra la cartilagine tiroide e la cricoide o da un'apertura praticata nella prima; può fornire la crico-tiroidea.

La *crico-tiroidea* può derivare dalla tiroidea inferiore o dalla tiroidea superiore; può essere sviluppatissima a destra e molto esile a sinistra; può mandare un ramo robusto discendente all'istmo del corpo tiroide.

Linguale.

La si notò passare fra il milo-ioideo e il ventre anteriore digastrico e giungere così a livello del mento; indi traversare il muscolo milo-ioideo, scorrere fra il genio-ioideo e l'io-glosso, incurvarsi indietro, costeggiare il genio-glosso e penetrare nel parenchima della lingua. Può terminare altresì alla radice della lingua ed essere sostituita da una branca della mascellare interna; può nascere da un tronco comune colla facciale; il suo ramo ioideo può essere sostituito da un ramo della crico-tiroidea; le due *dorsali della lingua* si congiungono in tronco comune mediano che scorre sotto la mucosa e può giungere alla punta dell'organo.

La linguale può talvolta dare origine alla laringea superiore ed alla palatina ascendente.

Facciale.

Molto spesso è assai esile e non oltrepassa l'angolo della bocca, altre volte robustissima e l'angolare molto sviluppata. Se ne son viste le branche essere fornite dalla trasversa della faccia o da rami della mascellare interna.

La facciale può talvolta dare origine alla faringea ascendente; alla mascellare interna (Quain); alla sublinguale.

La *sottomentale* può mancare ed essere sostituita dalla sublinguale cui altre volte dà origine.

Le *coronarie labiali* possono mancare da un lato ed essere sostituite da quelle del lato opposto; possono essere doppie.

Occipitale.

Talvolta ha origine al disotto di quella della facciale; altre volte passa artificialmente al disopra dello sterno-cleido-mastoideo; si è vista anastomosata colla vertebrale mediante un ramo grosso.

Può dare la faringea ascendente; l'occipitale sinistra forniva in certi casi branche accessorie alla succlavia e alla tiroidea inferiore sinistra.

Un ramo parietale dell'occipitale attraversa il foro parietale, va alla dura madre e si anastomizza colla meningea media; un ramo terminale penetra per la sutura mastoidea e va alla diploe, d'onde torna a uscire più lungi (Hyrtl).

Auricolare posteriore.

Talvolta dà la trasversa della faccia; in alcuni casi il ramo mastoideo è sviluppatissimo e sostituisce in parte l'occipitale.

Mascellare interna.

Manca o può essere sostituita dalla facciale; lungo il tragitto attraversa talvolta il muscolo pterigoideo esterno. In certi casi sostituisce in parte la temporale superficiale; o dà un ramo che dirigesi verso la lingua e dividesi in sublinguale e linguale profonda. Quain cita un caso nel quale la mascellare interna forniva due grossi rami che penetravano nel cranio pei fori ovale e rotondo grande e sostituivano la carotide interna.

La *meningea media* emette certe volte pel suo ramo anteriore una branca d'origine dell'oftalmica od anche la lagrimale.

La *sotto-orbitale* può terminare a livello della metà del canale sotto-orbitale; il suo ramo terminale può essere sviluppatissimo e anastomosarsi colla terminazione della nasale, sostituendo così la parte superiore della facciale.

Temporale superficiale.

Esilissima quando la trasversa della faccia deriva dalla facciale; altre volte invece è sviluppatissima, e la sua branca anteriore può anastomosarsi con rami dell'oftalmica.

La *trasversa della faccia* può venire dalla facciale o dall'auricolare posteriore, altre volte è sviluppatissima e dà le branche dell'ala del naso come pure le coronarie labiali.

Carotide interna.

La carotide interna destra manca certe volte ed è sostituita da rami di quella di sinistra; certe volte manca anche la sinistra sostituita da branche della mascellare interna, e al tempo stesso la carotide interna è sviluppatissima. Hyrtl la trovò ristretta al punto da non essere che la metà della vertebrale.

Talvolta manda: una laringea; la faringea ascendente; l'occipitale; la linguale; la trasversa della faccia; una meningea accessoria; la centrale della retina.

La carotide interna destra ora fornisce le cerebrali medie d'ambo i lati, e viceversa; ora una delle carotidi fornisce le cerebrali anteriori d'ambo i lati e l'altra le due cerebrali medie. In certi casi la carotide interna dava origine alla cerebrale posteriore.

Oftalmica.

In qualche raro caso nasce già a livello del collo. — Può nascere con due radici fra le quali trovasi il nervo ottico; riceve una radice accessoria dalla meningea media.

La *centrale della retina* nasce di frequente con due radici.

La *lagrimale* può essere fornita dalla meningea media od anche dalla temporale profonda anteriore.

La *sopra-orbitale* è spesso fornita dalla lagrimale.

La *nasale* può mancare da un lato ed essere sostituita da un ramo che deriva da quella del lato opposto (questo ramo incrocia allora la radice del naso).

Comunicante posteriore.

Incoronato segnalò un caso di comunicante posteriore doppia a destra.

Può mancare interamente od essere sostituita da un ramo della cerebrale media. Spessissimo quella di un lato è più sviluppata dell'altra.

Cerebrale anteriore.

Arnold trovò che mancava a sinistra sostituita da piccoli rami anastomotici. Duret osservò le due cerebrali anteriori provenienti dallo stesso tronco carotideo.

La *comunicante anteriore* può essere doppia, oppure le due cerebrali anteriori possono ravvicinarsi l'un l'altra e costituire un tronco comune analogo alla basilare.

Succlavia.

Evidentemente, quando l'origine della succlavia è anormale, come vedemmo più sopra, il cammino di essa scostasi parimenti dalla normale. Abbiamo già segnalato buon numero di queste anomalie il cui tragitto è in rapporto colle differenti origini dell'arteria; qui non ci occuperemo che delle anomalie che può presentare il tragitto della succlavia quando ha origine normale.

Quando il tronco brachio-cefalico è molto lungo, la succlavia sale al disopra della clavicola e può giungere fino a 0m,04 al disopra dell'altezza regolare. — La succlavia può passare colla vena dello stesso nome al davanti dello scaleno anteriore, come pure l'arteria può essere accompagnata dalla propria vena lungo il tragitto fra i due scaleni; può anche darsi che la vena occupi il posto normale dell'arteria e viceversa. — L'arteria può passare attraverso una fessura che le presenta lo scaleno anteriore; in questo punto può anche dividersi in due branche che si riuniscono più lungi formando una specie di anello nell'interno del quale trovasi il muscolo scaleno anteriore.

Altre volte passa tra i fasci dello scaleno posteriore, e fra i due scaleni trovasi allora una grossa branca del plesso brachiale.

La succlavia può dividersi altresì in due branche, arteria ascellare ed arteria omerale che più lungi si anastomizzano mediante una branca trasversale da cui partono la radiale e la cubitale. — Talvolta dividesi direttamente in radiale ed in cubitale senza tronco ascellare. L'origine delle sue branche, tiroidea inferiore, cervicale ascendente, scapolare trasversa, prima intercostale, cervicale profonda, è talvolta più vicina al cuore che non nello stato normale.

La succlavia dà qualche volta una vertebrale accessoria che penetra pel canale vertebrale della regione. — La succlavia destra manda talvolta un tronco comune per le due tiroidee inferiori, altre volte emette una tiroidea inferiore accessoria, e certe volte una tiroidea media. — Fornisce talvolta delle mammarie interne accessorie; più di frequente un tronco comune per la mammaria interna, la tiroidea inferiore e la cervicale trasversa. — Blandin osservò un caso nel quale la succlavia emetteva una mammaria laterale.

Vertebrale.

Quando la vertebrale nasce dall'arco dell'aorta o della carotide primitiva, può salire parallelamente a quest'ultima e restare al di fuori del canale vertebrale. — Può impegnarsi nel canale delle apofisi trasverse penetrando per l'apertura della settima, della quinta, della quarta, della terza ed anche della seconda vertebra cervicale; nei quali ultimi casi ascende all'indietro della carotide primitiva fino in vicinanza della divisione di essa, separatane solo da una pagina sottile dell'aponeurosi cervicale. — Demarquay osservò che quando la vertebrale s'impegna nel canale delle apofisi trasverse soltanto a livello della quarta cervicale, è accompagnata dalla tiroidea inferiore che le sta accollata. — Si trovò la vertebrale uscire dal proprio canale fra la terza e la seconda cervicale, dirigersi indietro descrivendo una curva e rientrare nel canale dell'atlante.

Il calibro delle due vertebrali può essere diverso, d'ordinario la destra è meno sviluppata.

La vertebrale fornisce talvolta la tiroidea inferiore, l'intercostale superiore, la cervicale profonda. Quando manca la cervicale profonda, la vertebrale dà rami accessorî che la sostituiscono. — Fornisce, ma di rado, l'occipitale.

La *spinale anteriore* sinistra manca certe volte ed è sostituita da una branca proveniente da quella di destra.

La *spinale posteriore* deriva spesso dalla cerebellare inferiore e posteriore.

La *cerebellare inferiore posteriore* manca sovente a sinistra.

Basilare. Questo tronco può mancare e le due vertebrali camminano allora isolatamente benchè collegate mediante branche trasversali. S'è visto la basilare che passava per un foro del dorso della sella turcica.

La cerebellare inferiore ed anteriore manca di sovente; altre volte ha origine dalla cerebrale posteriore.

In un caso citato da Hyrtl la cerebrale posteriore sinistra mancava ed era sostituita da una cerebellare superiore accessoria. Duret trovò la cerebrale posteriore che nasceva dalla carotide dello stesso lato.

Mammaria interna.

Può nascere più o meno vicino allo scaleno anteriore; in allora varia nel cammino iniziale: o portasi in alto, o in dentro per raggiungere definitivamente la direzione normale. Oppure esce dalla gabbia toracica pel quarto spazio intercostale, gira la faccia anteriore della quinta cartilagine intercostale e rientra nel torace.

In alcuni casi dà una tiroidea media che sale dietro il primo pezzo dello sterno sulla faccia anteriore della trachea e va al corpo tiroide. — La mammaria interna nasce sovente da un tronco comune colla tiroidea inferiore. — Certe volte esistono delle mammarie interne accessorie che accompagnano il tronco normale.

La mammaria interna dà spesso origine ad una mammaria interna laterale, che costeggia la faccia interna delle 4-6 prime coste e che si anastomizza con rami alle intercostali corrispondenti.

Cruvelhier trovò la terza intercostale anteriore voluminosa così da costituire una divisione del tronco della mammaria.

La *diaframmatica superiore* può essere molto sviluppata.

La *branca interna* di terminazione della mammaria può anastomosarsi con quella del lato opposto mediante un ramo trasversale situato davanti o di dietro dell'appendice xifoide.

Intercostale superiore.

O manca; o varia di calibro, secondo che non va che al primo spazio o si estende fino al quarto.

Dà spesso la cervicale profonda (Henley ritiene che questa disposizione sia normale); certe volte ne nasce anche la vertebrale, ed una mammaria laterale.

Tiroidea inferiore.

Spessissimo quest'arteria nasce da un tronco comune colla sopra scapolare e colla cervicale trasversa; alcuni autori accettano questa disposizione come di regola, e descrivono allora un tronco tiro-cervicale.

La tiroidea inferiore sinistra può nascere da un tronco comune colla sua congenere di destra, e allora incrocia la trachea. — O manca da un lato o da ambidue: in quest'ultimo caso può essere sostituita da una tiroidea media.

Dà certe volte una branca d'origine accessoria alla vertebrale; s'è visto la tiroidea destra emettere un ramo che discende verso il torace lungo la trachea, incrocia la faccia anteriore di questa, si curva all'insù e tiene luogo della tiroidea sinistra. Quest' arteria fornisce ora la crico-tiroidea, ora l'intercostale superiore, e da essa provengono la cervicale profonda e la sotto scapolare.

In un ragazzo nel quale mancava l'istmo del lobo sinistro del corpo tiroide, Tschausoff trovò che la tiroidea inferiore sinistra si anastomosava in pieno colla destra al disotto del corpo tiroide.

La *cervicale ascendente* può essere molto sviluppata e sostituire la cervicale profonda.

Ascellare.

L'ascellare dà qualche volta a destra un tronco comune da cui nascono la tiroidea inferiore e la cervicale ascendente, mentre a sinistra fornisce la mammaria interna.

Sovente emette un solo tronco da cui partono tutte le branche collaterali, la sotto scapolare, le circonflesse ed anche l'omerale profonda; da questo tronco comune può nascere anche la toracica grande.

Altre volte questo tronco comune è meno sviluppato e ne derivano solo due o tre branche, ma ne fa sempre parte la sotto scapolare.

Spessissimo tutte le altre branche nascono normalmente, ma le due circonflesse hanno origine comune.

Non di rado l'ascellare fornisce un ramo accessorio destinato ai gangli linfatici dell'ascella.

Sovente l'ascellare dividesi direttamente in radiale ed in cubitale; ora fornisce il tronco delle interossee, ora l'omerale profonda.

L'*acromio-toracica* fornisce talvolta la toracica grande.

Grande toracica.

O manca ed è sostituita da branche della sotto scapolare; o più di frequente invece è sviluppatissima e sostituisce a sua volta in parte la sotto scapolare. Henle cita anzi un caso nel quale la grande toracica forniva la cubitale.

Sotto scapolare.

Spessissimo quest' arteria è accompagnata da branche accessorie; come s'è detto indietro, può nascere dall'ascellare mediante un tronco comune colle altre branche collaterali. In qualche caso fornisce l'omerale profonda, o la toracica grande od anche manda una radice accessoria alla radiale.

Circonflesse omerali.

Nascono molto di sovente da un tronco comune.

Omerale.

Quando la disposizione dei muscoli del braccio non è normale, l' omerale presenta necessariamente dei rapporti anormali; può darsi, per esempio, che sia coperta da capi accessorî del bicipite o del pronatore rotondo, o da una lamina tendinosa del coraco-brachiale.

Il nervo mediano è talvolta situato lungo tutto il braccio al di dietro dell'arteria. Può anche darsi che il nervo nel terzo inferiore del braccio, invece di incrociare la faccia anteriore dell'arteria, le passi di dietro.

Una tavola di Bourgery e Jacob presenta l'arteria omerale che perfora nell'estremità inferiore l'aponeurosi brachiale, dividendosi in radiale e in cubitale che restano superficiali e camminano fra la pelle e l'aponeurosi.

Sovente l'omerale si divide un po' al di sotto della linea interarticolare.

Può dividersi al di sopra di questa linea, è allora costituisce la varietà nota sotto il nome di divisione prematura dell'omerale. Questa divisione può effettuarsi a livello della parte superiore, o in un punto qualsiasi del cammino. Le due branche allora sono sovente congiunte per mezzo di anastomosi trasversali a livello della piegatura del gomito. In alcuni casi una di queste branche dà l'omerale profonda, l'altra le collaterali. Spesso l'omerale invece di fornire due branche di calibro normale, non ne fornisce che una voluminosa che segue il corso dell'omerale dividendosi alla piegatura del gomito in radiale e cubitale, mentre la seconda branca è esile e costituisce una radice accessoria d'una delle due arterie dell'avambraccio.

Può anche darsi che l'omerale, dopo essersi divisa, conservi nondimeno un tronco esilissimo che va pel suo cammino normale, giunge alla piegatura del cubito e diventa il tronco comune delle interossee. Altre volte la divisione invece di essere molto alta come nel caso precedente, trovasi un po' al disopra della piegatura del gomito, e l'omerale dividesi in tre branche, radiale, cubitale e tronco comune delle interossee.

L'omerale dà non di rado branche accessorie, una o l'altra delle quali può essere assai sviluppata e rappresenta pel proprio calibro il tronco dell'arteria che, gracilissimo, occupa nondimeno la posizione sua normale e termina anastomosandosi colla cubitale derivata dal tronco accessorio. In altri casi le branche accessorie sono poco sviluppate e discendono fino alla piegatura del gomito al disotto dell'aponeurosi, per anastomosarsi colla cubitale, colla radiale o con branche di queste arterie; costituiscono per tal modo vere radici accessorie per questi vasi.

Tutte queste branche accessorie non sono che rami anastomotici assai sciolti d'ordinario, che si dilatano nella vita fetale.

Quanto alla divisione prematura dell'omerale, le ricerche di Hirtl dimostrerebbero ch'essa è normale nei primi tempi della vita fetale e che persiste nell'adulto perchè il tronco dell'omerale non s'è allungato in proporzione dell'aumento dell'arto superiore.

L'omerale dà certe volte la sotto scapolare o la circonflessa posteriore; in certi casi, al disotto del tendine del grande pettorale, fornisce un vero fascio arterioso composto della radiale, dell'omerale profonda, delle circonflesse, della sotto scapolare e della cubitale. Altre volte tutte le branche muscolari ch'essa fornisce partono da un tronco comune; o fornisce una cubitale superficiale situata immediatamente sotto l'aponeurosi e che si anastomizza più o meno in alto colla cubitale; o può anche giungere fino alla palma della mano.

L'omerale emette certe volte direttamente la ricorrente radiale, certe altre fornisce un'arteria mediana superficiale dell'avambraccio che costeggia il palmare grande e va insieme al nervo mediano fino al carpo; altre volte può fornire una ricorrente cubitale, o il tronco comune delle interossee, od una delle interossee.

L'*omerale profonda* può essere esile e terminare nei muscoli senza giungere fino all'articolazione. — Dà certe volte la circonflessa posteriore; Hirtl la osservò fornire la cubitale.

Radiale.

La *collaterale interna* può essere molto sviluppata o molto esile.

Abbiam visto più indietro le varietà d'origine che può presentare quest'arteria; indicheremo adesso le differenze di cammino ch'essa tiene in questi diversi casi.

Quando la radiale ha origine al lato interno dell'omerale, dirigesi in basso, incrocia più o meno alto la cubitale, e a livello della piegatura del gomito ritorna alla posizione normale. In certi casi la radiale perfora l'espansione aponeurotica del bicipite; in altri è compresa in uno sdoppiamento di questa lamina fibrosa.

Quando la radiale nasce assai alto, incrocia la faccia anteriore del bicipite, va al margine esterno di esso, indi alla piegatura del gomito; o passa dietro questo muscolo per giungere al margine esterno, od accompagna il mediano al davanti dell' omerale, che in tal caso è d'ordinario esilissima e termina coll'interossea.

Può darsi che la radiale sia assai debole e non fornisca che alcuni rami muscolari. È in allora sostituita dall'interossea anteriore; quand'è un po' più sviluppata, può giungere fino a livello della mano dove imbocca in un'altra arteria dell'avambraccio.

La radiale può essere invece sviluppatissima. Come abbiamo visto può sostituire la brachiale, e allora fornisce le branche di quest'ultima ed anche la sotto scapolare e le circonflesse. In certi casi dà anche il tronco delle interossee.

La radiale dà origine sovente, fin dalla metà dell'avambraccio, alla radio-palmare.

S'è osservato la radiale penetrare nella palma della mano pel secondo spazio interosseo; od anche penetrare normalmente pel primo spazio e anastomosarsi coll'arteria voluminosa del nervo mediano, per costituire l'arco palmare profondo.

La *ricorrente radiale* è talvolta sviluppatissima; può dare origine alla ricorrente radiale posteriore.

La *radio-palmare* può mancare ed essere sostituita da un ramo dell' interossea o della cubitale; altre volte è sviluppatissima e dà delle arterie collaterali palmari al pollice e all'indice.

Cubitale.

Per le varietà d'origine della cubitale, vedasi indietro.

La cubitale nata in modo normale può essere superficiale e camminare a lato delle vene cubitali superficiali. — Quando è nata prematuramente e che è superficiale, non fornisce mai il tronco dell'interossea.

La cubitale può essere pochissimo sviluppata e non giungere alla mano.

Può essere sviluppatissima a motivo del calibro piccolo della radiale e delle interossee corrispondenti.

Siedemann ha visto la cubitale, la radiale e il tronco delle interossee nascere soltanto a livello del mezzo dell'avambraccio.

La cubitale fornisce spesso a livello della piegatura del gomito delle ricorrenti accessorie; invece di un tronco comune per le interossee, dà sovente due arterie distinte, interossea anteriore e interossea posteriore.

Fornisce non di rado un'arteria del nervo mediano che può essere sviluppatissima, può giungere fino alla palma della mano e sostituire in parte la radiale.

La *dorsale cubitale del metacarpo* può dare delle collaterali dorsali al quarto e al quinto dito.

Tronco comune delle interossee. — Per le varietà d' origine, vedi più sopra.

Quando nasce in modo normale può essere voluminoso, mandare branche trasversali di rinforzo alla radiale e alla cubitale e fornire le diverse ricorrenti. — L'*interossea posteriore* può estendersi fino al dorso della mano e anastomosarsi colla radiale allora esilissima; può anche perforare il secondo spazio intermetacarpico e contribuire alla formazione dell' arco palmare profondo, mentre dà delle collaterali al secondo e al terzo dito. Può fornire una ricorrente cubitale, come pure dare origine alla radiale. — L'*interossea anteriore* ora manca, ora trae origine dalla radiale quando la cubitale

nasce molto in alto. In un caso dividevasi al di sopra del collo della mano e dava una branca alla radiale e un' altra alla cubitale. Talvolta discende fino alla palma della mano per anastomosarsi colla radio-palmare o coll'arco palmare superficiale. — L'*arteria del nervo mediano* è certe volte sviluppatissima, accompagna il nervo fin nella palma della mano e fornisce le arterie digitali (la radiale e la cubitale sono allora rudimentali); altre volte fa parte dell' arco superficiale. Come abbiam detto più sopra, l' arteria del nervo mediano sviluppatissima, può diventare certe volte superficiale e costeggiare il tendine palmare grande, e dà in tal caso ora le collaterali palmari delle prime dita, ora invece si anastomizza coll'arco superficiale.

Pierron ha fatto uno studio eccellente sulle arterie del braccio. Le ricerche sue confermano quanto abbiam detto sulle anomalie di queste arterie, e quanto io ho affermato nella mia memoria presentata all'Accademia sulla frequenza di aumento di volume delle interossee.

Le *arterie della mano* costituiscono nel loro insieme un vero plesso anastomotico; non fa maraviglia quindi ch' esse presentino un gran numero di anomalie secondochè tal ramo si sviluppa a spese di un altro, e che una data parte intermedia si atrofizzi.

Arco palmare superficiale.

Può mancare, e le arterie radiale e cubitale forniscono isolatamente le branche delle dita.

Può essere esilissima, e allora l'arco profondo è molto sviluppato e fornisce in gran parte le branche superficiali.

Può essere sviluppatissima per sviluppo considerevole della radio-palmare; l' anastomosi che manda allora alla collaterale del pollice è grossa e superficiale, e la si sente battere sotto la pelle.

Può essere doppia.

Arco palmare profondo.

Può mancare insieme all'arco superficiale.

Può essere sviluppatissimo e dare una o più arterie intermetacarpiche.

Aorta toracica.

Come abbiam detto può costeggiare il margine laterale destro della colonna vertebrale, fornisce talvolta la succlavia destra, altre volte la succlavia sinistra. Non di rado dà origine all' intercostale superiore. In alcuni casi forniva un tronco abbastanza grosso che andava al lobo inferiore del polmone destro; questo tronco nasceva a livello della sesta vertebra dorsale, e fu preso per un' arteria polmonare anormale, mentre non era che uno sviluppo esagerato delle bronchiali. Hyrtl osservò un caso nel quale l'aorta toracica, a livello della decima vertebra dorsale, dava un' arteria renale destra che accompagnava l'aorta nel passaggio di essa attraverso il diaframma e andava poi al rene incrociando il pilastro del diaframma.

Intercostali toraciche.

Spesso il numero di queste arterie non è normale ed una o più di esse dividonsi e si distribuiscono a due o tre spazî. Quest'anomalia può presentarsi ad ambo i lati o ad uno solo.

Aorta addominale.

Può passare coll'esofago attraverso il diaframma; può anche essere situata a destra della vena cava inferiore che la incrocia allora a livello del diaframma. — Due volte

si osservò l'aorta addominale fornire, a lato del tronco celiaco, un'arteria bronchiale voluminosa che risaliva per l'apertura esofagea del diaframma e si divideva nella gabbia toracica in branche destinate al polmone; si anastomosava essa, come si volle, coll'arteria polmonare?

L'aorta addominale può fornire direttamente le branche del tronco celiaco, una mesenterica superiore accessoria, delle renali accessorie, delle spermatiche accessorie, l'ipogastrica destra, una ombelicale. Può dividersi in iliaca primitiva sinistra ed in ipogastrica ed iliaca esterna destra. Nel punto di divisione, dava in certi casi una renale accessoria.

Tronco celiaco.

Può mancare e le tre branche nascono allora direttamente dall'aorta. — Può fornire una gastro-duodenale, nel qual caso ha quattro branche di divisione; ne può derivare l'arteria mesenterica superiore; lo stesso dicasi di una splenica accessoria e della colica media. — Quando il tronco celiaco non fornisce che due branche, d'ordinario sono l'epatica e la splenica, molto più di rado la coronaria stomachica e la splenica. Quando la mesenterica superiore fornisce l'epatica, il tronco celiaco dà di solito la gastro-epiploica destra.

Coronaria stomachica. Può nascere isolatamente dall'aorta e dare origine in tal caso ad una o a due diaframmatiche inferiori. Non di rado fornisce una branca accessoria all'epatica.

Epatica. Può nascere dalla mesenterica superiore. In altri casi trovansi tre arterie epatiche che nascono dalla coronaria stomachica, dal tronco celiaco, dalla mesenterica superiore. — L'epatica può invece dare origine altresì alla coronaria stomachica.

Splenica. Si divide sovente in due branche a poca distanza dall'origine. Dà talvolta la coronaria stomachica, od una branca dell'epatica abbastanza grossa per fornire la gastro-epiploica destra.

Mesenterica superiore.

Quest'arteria può nascere da due branche distinte. Hyrtl ed Haller citarono due casi nei quali l'arteria omfalo-mesenterica persisteva e nasceva dalla mesenterica superiore. — Ne nascono sovente l'epatica od una delle sue branche; altre volte, ma più di rado, fornisce la splenica. Quando manca la mesenterica inferiore, la mesenterica superiore fornisce le coliche sinistre e l'emorroidale superiore.

Le coliche destre presentano alcune varietà le quali non sono altro che sostituzioni di una branca ad un'altra.

Mesenterica inferiore.

Può mancare ed essere sostituita dalla precedente. Certe volte fornisce la colica media, un'epatica accessoria, una renale accessoria.

L'arco anastomotico fra la colica media e la prima colica sinistra non esisteva in un caso citato da Vicq d'Azyr.

L'*emorroidale superiore* dava origine, secondo Haller, ad una vaginale.

Capsulare media.

Fornisce spesso la spermatica e molto più di frequente a sinistra che a destra.

Renale.

Quando la situazione del rene non è normale, oppure quando quest'organo è lobulato, l'arteria renale è sempre anormale per origine e per distribuzione, e le anomalie

vascolari sono in rapporto colle anomalie del rene. — L'arteria renale può quindi nascere più o men basso e dividersi tosto in un certo numero di branche che vanno isolatamente ai lobuli staccati della ghiandola.

Nello stato normale si trovò la renale provenire dall' estremità inferiore dell'aorta addominale, della mesenterica inferiore, dell'iliaca primitiva, dell'ipogastrica.

Le due renali possono nascere da un tronco comune; quella di destra può raggiungere il rene passando davanti la vena cava inferiore. — Non di rado si osservano renali accessorie di origine svariata.

La renale fornisce talvolta: la diaframmatica inferiore, la capsulare media, la spermatica sinistra, delle lombari, un ramo distinto e isolato per la capsula adiposa del rene. Si trovò la renale destra che forniva l'epatica od una branca accessoria destinata al lobo destro del fegato.

La *capsulare inferiore* può mancare; quando invece è sviluppatissima, emette la diaframmatica inferiore.

Spermatica.

Spessissimo le due spermatiche non nascono allo stesso livello, altre volte nascono da un piccol tronco comune, oppure nascono ambedue più alto che non nello stato normale. — Di frequente vedesi la spermatica sinistra risalire alquanto, poi passare per disopra alla vena renale (questo caso è riprodotto nella figura 119). — In qualche caso una od ambedue le spermatiche mancavano ed erano sostituite da branche derivate dall'ipogastrica.

Iliaca primitiva.

Nascono più in alto che non di solito con divisione prematura, o più basso con divisione tardiva dell'aorta. Vedonsi talvolta accollate per un certo tratto prima di divergere. Cruveilhier citò un caso nel quale l'iliaca primitiva destra non esisteva e l'iliaca esterna coll'ipogastrica di questo lato nascevano direttamente dall'aorta.

Il tronco dell'iliaca primitiva normale può variare di lunghezza per divisione prematura o tardiva, e d'ordinario è più lungo il tronco destro.

L'iliaca primitiva destra dava in un caso (Hyrtl) una mesenterica media pel colon trasverso e discendente. S'è visto l'iliaca primitiva fornire la renale, o renali accessorie, la spermatica, delle lombari e la sacrale media. Come pure emettere l'ileo-lombare, la sacrale laterale, l'ombelicale, l'otturatrice, la circonflessa iliaca. In altri casi dividesi al disopra dell'anello crurale in arteria femorale ed in femorale profonda.

Sacrale media.

Nasce certe volte con due radici; invece di originare sulla faccia posteriore dell'aorta, nasce dal mezzo precisamente dell'angolo di divisione. — La sacrale media è talvolta debolissima e non dà l'ultima lombare. — Certe volte fornisce delle renali accessorie ed anche la renale quando il rene è situato nel bacino; in altri casi dà una emorroidale media accessoria.

Ipogastrica.

Può mancare, e allora le sue branche provengono dall'iliaca esterna. — La lunghezza varia di molto, da 3 a 8 centim.

Si osservò l'ipogastrica dare la mesenterica superiore, una o più renali accessorie (con reni normali), la spermatica interna che, nel caso di Mayer, non è che la deferente molto sviluppata.

Fornisce talvolta un' ileo-lombare accessoria, un' ombelicale accessoria, un' uterina accessoria, od una vaginale accessoria. Alle volte dà direttamente un' arteria dorsale della verga.

Secondo Petrali l'ipogastrica dava in un caso un' epigastrica accessoria.

Ombelicale.

Può nascere dopo l'otturatrice; quella di destra può restare permeabile fino all'ombelico. Manca talvolta da un lato, oppure le due arterie possono fondersi in un solo tronco.

L'ombelicale può dare una emorroidale media, dei rami alla vagina, un' epigastrica accessoria, un ramo che circonda il margine superiore dell'anello inguinale.

Vescico-prostatica.

Secondo Dubrueil può fornire una pudenda interna accessoria.

Emorroidale media.

Può mancare ed essere sostituita dall'emorroidale superiore. Può fornire rami alla vagina, alla vescichetta seminale, alla prostata. Secondo Luschka ne può derivare una sacrale laterale. — La *deferente* può essere sviluppata e giungere fino all' epididimo.

Uterina.

Può dividersi in tre branche isolate. Può fornire un tronco utero-ovarico, e in certi casi l'emorroidale media.

Ileo-lombare.

Dubrueil trovò che mancava a sinistra; certe volte è piccolissima e sostituita da branche provenienti dalle ultime lombari.

Sacrale laterale.

L'una e l'altra possono nascere da un tronco comune. Le branche anteriori della sacrale laterale, invece di nascere da un tronco unico, possono nascere isolate. Quest'arteria dà talvolta la vescico-prostatica, o l'emorroidale media.

Otturatrice.

Quando l'otturatrice nasce dalla crurale isolatamente o mediante un tronco comune coll'epigastrica, risale al davanti del pettineo al lato interno della vena femorale, passa per l'anello crurale e va al foro sotto pubico. Ritorneremo su questo argomento a proposito delle anomalie dell'epigastrica. — L'otturatrice può mancare da un lato, è allora sostituita da rami della femorale profonda.

L'otturatrice può dare origine all'epigastrica, all'ileo-lombare, alla vescicale inferiore, all'uterina, alla vaginale, alla dorsale della verga, alla perineale e, quando ha origine anormale, anche alla pudenda esterna.

Glutea.

Il tronco della glutea può variare di lunghezza da $0^m,02$ fino a $0^m,06$. Può nascere da un tronco comune coll'otturatrice, colla vescicale, coll'ischiatica, colla pudenda interna.

Ischiatica.

Può nascere assai in alto dal tronco dell'ipogastrica, incrociare il piramidale e passare fra le branche di origine del nervo sciatico (Dubrueil, Luschka). — In certi casi

è piccola e la glutea la sostituisce in parte. — Quando la crurale è poco sviluppata, l'ischiatica è molto grossa, e allora accompagna il nervo sciatico e si continua mediante la poplitea; il tronco arterioso principale della coscia è in questo caso respinto alla parte posteriore dell'arto.

L'ischiatica può dare origine alla sacrale laterale, alla vescico-prostatica, all'uterina, alla vaginale, ad una otturatrice accessoria, alla pudenda interna, all'emorroidale media.

Pudenda interna.

Certe volte deriva da un tronco comune coll'otturatrice o coll'ombelicale. Può essere molto esile e terminare al perineo. — Altre volte quando nasce molto in alto dall'ipogastrica, si divide in due branche, l'inferiore sola delle quali esce dal bacino, mentre la superiore resta in questa cavità e dà branche alla vescica e alla prostata.

Può darsi che la pudenda, giunta al perineo, cammini nel mezzo circa dello spazio che separa la tuberosità sciatica dalla punta del coccige, disposizione importantissima per la cistotomia.

La pudenda può fornire la vescicale inferiore, l' emorroidale media, l'uterina, una prostatica; ne può derivare anche l'ischiatica.

La *trasversa del perineo* può nascere assai presso la tuberosità sciatica e raggiungere obliquamente il bulbo; allora trovasi molto esposta nella cistotomia. La si osservò nascere dall'otturatrice, incrociare ad angolo retto la branca discendente del pube e andare al bulbo. Altre volte questa branca arteriosa è piccolissima ed è sostituita da rami della perineale.

Iliaca esterna.

Secondo Luschka quest'arteria, a livello della grande incavatura sciatica, può formare un' ansa colla convessità inferiore da cui partono le branche dell'ipogastrica che manca in tal caso. — Quando invece l'ischiatica sostituisce la crurale, l' iliaca esterna può terminare un po' al disotto dell'anello crurale. L'iliaca esterna può fornire l' ileo-lombare o l'otturatrice, che dirigesi allora obliquamente in basso verso il foro sotto pubico, od anche un' epigastrica accessoria, la pudenda esterna, la tegumentale addominale, la femorale profonda.

Epigastrica.

L'epigastrica può nascere prematuramente 2 a 6 cent. al di sopra dell'anello crurale; in allora costeggia l'iliaca esterna fino all'orifizio posteriore del canale crurale. Poi riprende la direzione sua normale.

Può nascere sotto l'arco crurale; poi risale lungo il margine interno dell'arteria femorale e attraversa l'anello per rientrare nell'addome.

Manca quando l'iliaca termina a livello dell'anello crurale e la sostituisce l'ischiatica.

Quando nasce dall'otturatrice e questa è normale, l'epigastrica è situata al margine interno dei vasi iliaci esterni e va alla parete addominale.

L'otturatrice e l'epigastrica sono normali, ma i rami loro anastomotici sviluppatissimi, e secondo che l'una o l'altra supera per volume, o l'otturatrice o l'epigastrica, nasce con due radici.

Si conoscono due casi di epigastrica nata direttamente dall'otturatrice.

L'epigastrica può nascere dall'iliaca mediante tronco comune coll'otturatrice, questo tronco può essere breve (da 4 a 10 millim.) o lungo (da 15 a 27 millim.). Nel primo caso l'epigastrica dirigesi in alto e in dentro, l'otturatrice invece portasi in basso e indietro, incrocia la faccia posteriore e superiore della branca del pube e giunge al

canale sotto pubico; trovasi allora nelle vicinanze del margine esteriore dell'anello crurale. Quando invece il tronco comune d'origine è lungo, l'otturatrice giunge alla faccia superiore del legamento di Gimbernat, costeggiandone il margine esterno, incrocia la branca del pube e va al canale sotto pubico. Trovasi allora al margine interno dell'anello crurale. È facile capire di quale importanza siano queste anomalie nelle operazioni dell'ernia crurale. J. Cloquet in 250 cadaveri trovò 56 casi di otturatrice che nasceva dall'epigastrica d'ambo i lati del corpo, e 28 nei quali non veniva che da un lato. Secondo le cifre da esso fornite pare che questa anomalia sia più frequente nella donna che nell'uomo (48-36). Tutte queste anomalie spiegansi facilmente mediante inversioni di calibro di anastomosi normali, tanto più che nel feto l'epigastrica nasce sempre con due radici, una dall'iliaca, l'altra dall'otturatrice.

L'epigastrica può dare un piccol ramo che va alla faccia posteriore della sinfisi, la costeggia e, al disotto di quest'articolazione, curvasi in avanti per diventare la dorsale della verga o la clitoridea; altre volte emette la circonflessa iliaca, la tegumentale, una circonflessa femorale, od anche un ramo soprannumerario che dirigesi indietro e in alto verso il torace.

Circonflessa iliaca.

Il *ramo funicolare* può mancare ed essere sostituito dalla deferente.

Può mancare, o nascere dalla crurale sia isolatamente, sia mediante un tronco comune coll'otturatrice. — Emette certe volte una circonflessa femorale.

Femorale.

Può essere debolissima e allora è sostituita dall'ischiatica. Non di rado trovasi doppia, sia che l'iliaca esterna si biforchi, sia che la femorale stessa emetta una branca aberrante; in tal caso il vaso soprannumerario è sempre situato al lato interno della femorale, e sempre i due tronchi si riuniscono in un solo ad altezza variabile che però non oltrepassa l'anello degli adduttori.

Nella parte superiore la femorale dà origine talvolta all'epigastrica, all'otturatrice, alla circonflessa iliaca; più di rado fornisce la dorsale della verga.

Quando la femorale è sostituita dall'ischiatica, prolungasi d'ordinario mediante un' arteria *safena interna* che passa fra il vasto interno e l' adduttore grande, attraversa l'aponeurosi crurale e accompagna la vena safena fino al malleolo; questa branca può terminare al ginocchio e dare le articolari interne. — La crurale dà certe volte una femorale profonda accessoria, delle perforanti accessorie, un'arteria che accompagna la vena safena interna.

La *tegumentale addominale* può nascere più in basso dell' ordinario e mandare dei rami ai muscoli della coscia.

Le *pudende esterne* possono mancare ed essere sostituite da rami della femorale profonda. Una di queste arterie può dare la dorsale della verga. Secondo Dubrueil i rami loro terminali possono giungere fino al testicolo.

Femorale profonda.

Può nascere più o meno alto e da tutti i punti della circonferenza della crurale. Quando nasce poco lontano dall'anello crurale e al lato esterno della femorale, le due arterie sono prima parallele, poi la profonda portasi indietro e in dentro; costeggia il margine interno della crurale quando nasce sulla faccia interna di quest'ultima; le sta invece davanti quando nasce sulla faccia anteriore. La profonda nasce alcune volte sulla

faccia interna della crurale e insieme la circonflessa esterna nasce sulla faccia esterna, e in allora trovansi tre tronchi arteriosi posti uno accanto all'altro nella parte superiore della coscia.

Spessissimo la femorale profonda è meno sviluppata del normale e non si estende lungi quanto basti per fornire le due arterie perforanti. Altre volte e più di rado è sviluppatissima, corre lungo il lato interno della vena femorale e va fino alla porzione breve del bicipite; Hyrtl la osservò giungere fino a livello della poplitea colla quale si anastomosava.

Quando la femorale profonda nasce molto in alto, può fornire talvolta l'epigastrica sia isolata, sia mediante un tronco comune coll'otturatrice.

Quando nasce in modo normale può dare, secondo Tiedemann, la dorsale della verga, assai più di sovente la tegumentale, la circonflessa iliaca e le pudende esterne. Di frequente fornisce delle perforanti accessorie.

Circonflesse femorali.

Certe volte ambedue nascono con tronco comune ora dalla crurale, ora dalla profonda, certe altre ne nascono isolate. Variabilissima l'origine di questi vasi, varia di altrettanto il loro cammino. — La circonflessa interna può dare l'epigastrica. — Si trovò l'otturatrice nata dalla circonflessa esterna.

Poplitea.

Quando la poplitea è continuazione dell'ischiatica, può essere collocata al lato posteriore della vena poplitea; può avvenire lo stesso, ma di rado, quando la poplitea è normale. — Può essere più lunga o più breve del solito. — In certi casi la si osservò divisa in tibiale anteriore, posteriore e peronea; in certi altri in tibiale anteriore e peronea (la tibiale posteriore è allora debolissima oppure manca), od anche in tibiale posteriore e peronea, la qual'ultima fornisce la tibiale anteriore. — La si è vista dare una tibiale posteriore accessoria, un'arteria *safena esterna* che accompagnava la vena dello stesso nome fin sul cuboide (Hyrtl).

Le *articolari* possono mancare isolatamente ed essere sostituite da vasi accessorî; le due articolari superiori nascono talvolta da un tronco comune; l'articolare media è spesso sostituita dall'articolare inferiore interna.

Tibiale anteriore.

Quando la poplitea è divisa prematuramente, la tibiale anteriore nasce più in alto del solito, e può trovarsi dietro il muscolo popliteo o fra il muscolo e il legamento popliteo obliquo. Può anche, secondo Velpeau, accompagnare il nervo sciatico popliteo esterno, girare la testa del perone e raggiungere così la faccia anteriore della gamba. Può altresì costeggiare il perone e non riprendere la direzione normale se non a livello dell'articolazione del collo del piede. Sul dorso del piede presenta spesso una o due curve e può diventare abbastanza superficiale. — La tibiale anteriore può mancare ed essere sostituita da una branca che viene dalla tibiale posteriore; è di sovente esilissima e termina allora nei muscoli od anastomosandosi colla peronea anteriore, od anche con una branca della tibiale posteriore che costituisce la pedidia. Fano citò un caso nel quale la peronea anteriore anastomosata colla terminazione della tibiale anteriore si fermava a livello dell'articolazione tibio-tarsica; le arterie del dorso del piede erano fornite da un ramo perforante dell'arco plantare. — Quando la tibiale anteriore è invece sviluppatissima, la tibiale posteriore lo è pochissimo, e l'arco plantare è costituito o tutto o in gran parte dalla terminazione della pedidia.

Quando la tibiale anteriore nasce molto alto, fornisce le branche della poplitea e spesso la peronea; dà certe volte un ramo perforante che verso il mezzo della gamba attraversa la membrana interossea e costeggia la faccia posteriore della tibia.

La *ricorrente tibiale anteriore* dirigesi talvolta in dentro e va alla tuberosità interna della tibia. Fornisce alle volte un ramo discendente che scorre fra il peroneo lungo e l'estensore comune e si anastomizza colla peronea anteriore.

Le *malleolari* possono mancare. L'esterna è in allora sostituita dalla peronea anteriore, l'interna dalla tibiale posteriore. Quando invece la malleolare esterna è sviluppatissima, sostituisce la dorsale del tarso.

La *pedidia* può essere talvolta sotto cutanea; quando continua la peronea anteriore, è situata più all'infuori del normale. Altre volte è pochissimo sviluppata e non oltrepassa i cuneiformi. In certi casi la tibiale anteriore si divide sul dorso del piede in una vera rete arteriosa dalla quale partono direttamente le branche intermetatarsiche dorsali senza che vi si possa riscontrare una pedidia.

La *dorsale del tarso* può essere unica o molteplice, molto di sovente è esilissima, altre volte invece è sviluppatissima e manda un ramo che gira il margine esterno del piede e va alla pianta.

La *dorsale del metatarso* può mancare od essere doppia, nel primo caso è sostituita dalla dorsale del tarso o dai rami perforanti dell'arco plantare. Insieme alla terminazione della peronea anteriore può formare altresì un vero arco del dorso del piede, dal quale partono le branche del metatarso.

Tibiale posteriore.

Può nel suo cammino avvicinarsi molto alla peronea; oppure essere appena rudimentale e non oltrepassare il terzo superiore della gamba; altre volte è meno sviluppata del solito e rinforzata dalla peronea; in altri casi termina nella peronea la quale è anastomosata colla tibiale anteriore. La tibiale posteriore può altresì essere più sviluppata che non nello stato normale e mandare un ramo anastomotico alla peronea. Cruveilhier la osservò attraversare il legamento interosseo e anastomosarsi colla tibiale anteriore; in altri casi sostituiva quest' ultima a livello del quarto inferiore della gamba.

La tibiale posteriore dà origine talvolta alla tibiale anteriore, più di rado manda un ramo perforante che si divide in branca ascendente destinata ai muscoli della regione anteriore della gamba, e in branca discendente che sostituisce la tibiale anteriore. La tibiale posteriore può sostituire anche la peronea nella parte inferiore del suo cammino od anche per tutto il tragitto. Può dare altresì un' arteria *safena*, che verso il mezzo della gamba perfora l'aponeurosi e segue la vena safena interna per anastomosarsi colla terminazione della peronea e colla pedidia. Talvolta emette un ramo che passa pel seno del tarso e che si anastomizza colla dorsale del tarso.

La *plantare interna* è sovente piccolissima e termina già a livello del flessore breve del dito grosso del piede; in altri casi è più robusta e con branche derivate dalla plantare esterna costituisce un arco plantare superficiale coperto solo dall'aponeurosi e che dà rami alle due prime dita.

Certe volte la *plantare esterna* è esilissima e l'arco plantare è in allora formato specialmente dalla terminazione della pedidia e dai rami perforanti della dorsale del metatarso, in questo caso sviluppatissimi.

Peronea.

Le anomalie di quest'arteria sono frequentissime. Dubrueil l'ha vista derivare dalla tibiale posteriore a livello del terzo inferiore della gamba. Altre volte manca affatto ed

è sostituita dalla tibiale posteriore sviluppatissima. Può anche derivare dalla tibiale anteriore quando la poplitea si divide prematuramente. Ora è gracile ed è sostituita nella parte inferiore dalla tibiale posteriore, ora invece, e il più di frequente, è sviluppatissima. In tal caso può fornire la tibiale anteriore o rinforzarla, od anastomosarsi con una tibiale posteriore esilissima. Da ciò si vede come in certi casi la peronea fornisca le plantari e la pedidia. Tutte queste anomalie non sono che inversioni di volume delle diverse branche per l'aumento di anastomosi normali. — Talvolta la peronea emette un ramo accessorio che discende parallelamente alla tibiale posteriore colla quale si anastomizza.

La *peronea anteriore* ora manca, ora si anastomizza colla tibiale anteriore. Quando è molto sviluppata può fornire la malleolare esterna e la dorsale del tarso. Sovente dà la pedidia, come abbiamo già detto, quando la tibiale anteriore manca o quand'è pochissimo sviluppata.

L'*arco plantare* può essere fornito in maggior parte dalla terminazione della pedidia quando la plantare esterna è debolissima. Le diverse arterie interossee plantari possono combinarsi in diversi modi, così che spesso se ne vedono nascere due da un tronco comune brevissimo.

SEZIONE TERZA

DEI CAPILLARI.

I *capillari* stabiliscono la comunicazione fra le estremità arteriose e le venose. Sono vasi eccessivamente sottili, percettibili soltanto al microscopio, la cui disposizione e il cui calibro variano secondo gli organi. Hanno pareti estremamente sottili che lasciano passare i liquidi nutritizi così come i prodotti di decomposizione organica, per costituire in tal modo lo scambio dei materiali che caratterizza la nutrizione.

Si suscitò, or sono alcuni anni, la questione di sapere se non esistano comunicazioni più dirette fra le vene e le arterie mediante piccoli vasi molto più grossi dei capillari. Cl. Bernard (1) ne segnalò l'esistenza nel fegato del cavallo; Hyrtl credette di poter loro attribuire i battiti osservati da Wharton Jones nelle vene dei pipistrelli, e Sucquet descrisse vasi simili (di 0,001 millim. in media) negli arti e nella testa dell'uomo. H. Müller contraddice però l'opinione di Hyrtl e prova che le pulsazioni venose delle ali dei pipistrelli non sono per nulla isocrone coi battiti arteriosi, e che le comunicazioni fra le vene e le arterie ammesse da Hyrtl devonsi attribuire ad un errore di ottica. Henle alla sua volta combatte i risultati di Sucquet, ed opina che si debbano attribuire al modo d'iniezione. Hoyer di Varsavia, riprende la questione nel 1874, e constata l'esistenza di vasi quattro o cinque

(1) Cl. Bernard (*loc. cit.*). — Hyrtl, *The natural History Review*. — Sucquet, *D'une circulation dérivative dans les membres et dans la tête chez l'homme*, 1862. — H. Müller, *Würzb. natürwissensch. Zeitschrift*, III. — Henle, *Jahresbericht* pel 1869.

volte più grossi dei capillari, che fanno comunicare direttamente i ramoscelli dell'arteria auricolare posteriore colle venuzze corrispondenti.

La transizione fra le arterie e le vene è insensibile, e i capillari non presentano limiti precisi. Si possono pertanto distinguere, insieme a Ch. Robin, in tre varietà: 1° vasi che hanno soli $0^{mm},005$ di lume, formati di sostanza amorfa con qualche nucleo longitudinale; 2° vasi di $0^{mm},02$ di larghezza con alcuni nuclei trasversali esteriori ai nuclei longitudinali; 3° vasi di $0^{mm},6$ a $0,^{mm}15$, nei quali alcune fibre connettive esterne formano un rudimento di tunica avventizia. Questi ultimi vasi sono in realtà vasi di transizione arteriosa o venosa. Secondo Morel, sotto il nome di capillari, s'intendono i vasi con membrana amorfa nella quale sono incastonati alcuni nuclei in numero maggiore o minore secondo che il capillare è più o meno grosso. Noi ci atteniamo a questa opinione. Sottilissimi nel polmone, nelle ghiandole, nella sostanza grigia dei centri nervosi ($0^{mm},006$ ed anche meno), raggiungono $0^{mm},01$ nel periostio, e $0^{mm},022$ nella midolla ossea. Taschaloff constatò l'esistenza di rigonfiamenti fusiformi in parecchi punti di una parete a doppio contorno dei capillari; questi rigonfiamenti si contrarrebbero sotto l'influenza dell'elettricità. A. de Giovanni ha riscontrato la contrattilità dei capillari sanguigni: ammette che questa contrattilità è identica a quella della sostanza sarcodica, e che sfugge a tutte le leggi fisiologiche che reggono la contrattilità dei vasi forniti di fibre muscolari.

I capillari costituiscono delle reti nelle quali sono disposte isole di sostanza. Queste reti variano di forma secondo gli organi: allungate nei muscoli, sono invece poligone o tondeggianti nelle ghiandole e nei polmoni. Ricchissime in questi ultimi organi, sono molto più lasse in altri. In alcuni tessuti non si riscontrano capillari: gli epiteli, l'epidermide, le unghie, lo smalto e l'avorio dei denti, le cartilagini d'incrostamento, le parti trasparenti del globo dell'occhio; in altri tessuti, tendini e legamenti, sono rarissimi. Si può dire in generale che gli organi ematopoietici e le ghiandole secernenti hanno capillari numerosissimi e assai stipati, mentre gli organi che non hanno funzioni importanti o che hanno solo funzione passiva ne possedono molto meno.

SEZIONE QUARTA

DELLE VENE.

Preparazione. — Il sistema venoso, a motivo della disposizione delle valvole, non presta altrettanto facilmente all'iniezione come il sistema arterioso; mentre che nelle arterie si può benissimo ottenere un' iniezione generale facendo penetrare il liquido da un solo tronco, per riempire le vene, anche di una regione limitata, bisogna sempre iniettare parecchi tronchi ad un tempo. Precauzione eccellente è quella di scaldare il

corpo da iniettare, collocandolo in un bagno prima di procedere all'iniezione, e di scaldare principalmente i tubi innanzi servirsene, poichè dovendo questi essere di piccolo calibro, il liquido si raffredda rapidamente nel percorrerli.

È necessario prima di tutto, qualunque sia la parte che si vuole iniettare, di vuotare le vene del sangue che vi può essere dentro, poichè questo liquido è sovente di ostacolo al fluire della materia solidificabile e, in ogni caso, le sottrae una buona quantità di calore. Ciò si ottiene quando si agisce su di un corpo intero, togliendo dapprima una parte dello sterno, aprendo l'orecchietta destra, e mettendo allora il soggetto in posizioni diverse e tali che il sangue affluisca verso il cuore, facilitando questo afflusso con pressioni convenienti. Quando si vuole una iniezione parziale, si procede giusta gli stessi principî, dirigendo verso il suolo la superficie delle sezioni e facendo delle frizioni dall'alto in basso.

Vedremo che alcune vene non hanno valvole; si capisce facilmente quanto sia facile iniettarle come le arterie, procedendo dal tronco verso i rami, come sarebbero le vene polmonari e la vena porta. Altre non presentano che poche valvole, e con queste si può contenersi come colle precedenti, quali sarebbero le vene della testa e del collo. Le si iniettano abbastanza bene dalla vena cava superiore, ma in tal modo riescirà sempre difficile ottenere un' iniezione perfetta di queste regioni; quasi sempre resta vuoto un certo numero di branche e di rami. Nondimeno noi riuscimmo ad ottenere in tal modo iniezioni soddisfacentissime.

Quanto alle vene degli arti, è assolutamente necessario procedere dalle branche verso i tronchi, e allora si sceglierà, alle estremità, le vene sottocutanee, nelle quali si penetra coi tubi da iniezione. A motivo delle anastomosi che uniscono i due piani venosi, si potranno riempire così tutti i vasi dell'arto. Quanto alle vene delle dita della mano o del piede, si iniettano abbastanza facilmente dalle branche verso i rami; nella mano si spingerà il liquido verso le vene collaterali delle dita attraverso la salvatella e la cefalica del pollice; nelle dita del piede, attraverso le safene, all'altezza dei malleoli; in tal caso bisognerà impiegare una buona forza perchè la materia fluidificata abbia a penetrare, senza per altro rompere i vasi.

Indicheremo successivamente le iniezioni parziali che s'hanno da fare per lo studio delle vene diverse.

Per iniettare le vene si fa uso della stessa materia che serve per l'iniezione delle arterie; solo che, invece di colorire in rosso con cinabro, le si dà una bella tinta azzurra coll'aggiungere del bleu di Prussia in polvere finissima.

Il modo di preparazione delle vene è il medesimo di quello che indicammo per le arterie.

CAPITOLO I

DELLE VENE IN GENERALE

Le vene sono canali membranacei destinati a condurre alle orecchiette del cuore il sangue che ritorna dalla periferia; ma, da una parte, riconducono il sangue dalle estremità, sangue che nell'intimo dei tessuti ha perduto le qualità nutritive; d' altra parte, riconducono dal polmone il sangue che vi aveva condotto l'arteria polmonare e che, a contatto coll'ossigeno dell'aria, ha ripreso le sue proprietà primitive. Sonvi adunque due sistemi venosi annessi uno al cuore destro, il sistema delle vene cave, l'altro al

cuore sinistro, il sistema delle vene polmonari. Benchè destinate a trasportare le une sangue venoso, le altre sangue arterioso, queste vene si rassomigliano interamente nella struttura e nella disposizione generale. La natura non ha modificato il canale a seconda del contenuto; essendo identico lo scopo, il canale resta lo stesso (1).

Abbiamo visto che le arterie formano, colle divisioni loro successive, un cono divergente dal cuore; le vene, invece, presentano colle loro branche un cono convergente partendo dalle estremità. La somma dei calibri delle due branche d'origine è in fatti sempre maggiore del calibro del tronco formato, d'onde risulta un movimento uniformemente accelerato in questi vasi. Il sistema venoso e l'arterioso si possono adunque rappresentare con uno schema che figura due coni addossati per la base.

Oltre il sistema venoso generale ed il polmonare, dobbiamo notare anche un sistema speciale che non ha riscontro nelle arterie. V' hanno infatti nell'addome delle vene che si riuniscono in un solo tronco, il quale alla sua volta dividesi di nuovo e si suddivide all'infinito fungendo in certo qual modo da arteria e continuando con altre vene mediante capillari speciali. È questo il sistema della vena porta, che rappresenta così un albero colle radici all'addome e i rami al fegato.

Si credette per molto tempo alla totale indipendenza di queste tre sezioni del sistema venoso, e non si conoscevano le anastomosi che li uniscono su certi punti. Oggi s'è dimostrato che il sistema venoso polmonare, ad esempio, presenta comunicazioni col sistema generale; le vene bronchiali, continuazione delle arterie bronchiali, dovrebbero portare al cuore destro il sangue di queste ultime, che dovrebbero ritornare al polmone per via dell'arteria polmonare; ma non succede così; le estremità dei bronchi sono fornite di piccole vene che vanno direttamente ai lobuli del polmone, anastomosandosi colle venuzze polmonari, per via delle quali il sangue ossigenato giunge direttamente all'orecchietta sinistra. Avviene lo stesso per la vena porta; Sappey dimostrò che le branche accessorie della vena porta che derivano dalle pareti addominali, stabiliscono una vera comunicazione fra i due sistemi della vena porta e delle vene cave. Cl. Bernard trovò nel cavallo l'anastomosi diretta di una branca della vena porta con una branca sopra epatica nel solco del fegato. Le anastomosi che stabiliscono comunicazioni fra i sistemi diversi venosi esistono, ma mediante vasi strettissimi e piccolissimi, che, in certi casi patologici, possono svilupparsi ed aumentare considerevolmente.

Il sistema arterioso è notabile per la lunghezza delle sue branche principali, in ispecie dei tronchi, e per la brevità relativa dei rami. Il tronco aortico presenta per tal modo una grande estensione. Il sistema venoso invece si distingue per la lunghezza dei rami e per la brevità dei tronchi. Poichè la rapidità del sangue nel tronco formato è in ragione diretta della somma delle convergenti verso questo tronco, ne risulta una facilità maggiore di movimento dei liquidi verso il cuore. L'anatomia ci dimostra inoltre che nel sistema venoso polmonare la somma delle convergenti verso un punto determinato è proporzionatamente maggiore di quello che sia nel sistema venoso generale; facile è adunque il concludere che, nelle vene polmonari, il sangue deve avere un corso più rapido che non nelle vene cave.

La capacità del sistema venoso è maggiore di quella del sistema arterioso, e per convincersene basta la semplice ispezione anatomica. In fatti troviamo sempre due piani venosi distinti: uno superficiale, che cammina nel tessuto cellulare sottocutaneo; l'altro sotto aponeurotico e profondo, in intima relazione coi tronchi arteriosi; più, negli arti

(1) Non ci serviremo in quest'articolo dei termini *canale da sangue rosso* e di *canale da sangue nero*. Sono espressioni che si devono abbandonare dopo che Cl. Bernard dimostrò che il sangue venoso è rosso o nero, secondo che gli organi dai quali deriva trovansi in riposo od in attività.

le arterie di grossezza media sono sempre accompagnate da due vene satelliti. Per tali disposizioni il numero delle vene supera d'assai il numero delle arterie, e la capacità totale del sistema venoso deve superare quella del sistema arterioso; tanto più in quanto che ciascuna vena presa isolatamente è in generale più voluminosa dell'arteria corrispondente; così, per esempio, le vene ascellari e crurali hanno capacità maggiore delle arterie dello stesso ramo.

Le vene continuano direttamente colle arterie per mezzo dei capillari; questo è il loro punto d'origine: fatto in oggi pienamente dimostrato. I capillari mescolati nell'intimità dei nostri tessuti danno origine a vene estremamente piccole, spesso anastomosate fra loro, costituendo così dei plessi, da cui partono rami più voluminosi, che formano delle branche e dei tronchi venosi. In certi punti però fra i capillari arteriosi ed i venosi trovasi una disposizione speciale, in relazione senza dubbio colla funzione fisiologica degli organi. Le arteriole s'aprono allora in una specie di laghi sanguigni, dove la corrente perdesi in parte e dove la pressione diminuisce considerabilmente; da questi laghi partono le origini venose. Tale disposizione eccezionale trovasi nei corpi cavernosi, nei seni uterini, ecc.

I due piani venosi delle membra comunicano di frequente insieme e le vene superficiali sboccano infine nel piano profondo.

Le *vene superficiali* hanno origine nelle parti tegumentali; presentano sempre una singolare costanza nel punto di loro imboccatura ed una grande varietà nell'origine e nel decorso. Il qual fatto è talmente esatto che in anatomia si dovette ammettere, per le vene superficiali dell'avambraccio, una descrizione che si considera normale, benchè soggetta a variazioni gravi secondo gl'individui. Lo stesso dicasi delle due safene, il tragitto delle quali varia così che difficilmente trovansi due soggetti che si rassomiglino interamente sotto questo rapporto. Invece i punti d'imboccatura della vena cefalica e della basilica, come quello delle due safene, sono costanti. Le vene superficiali camminano nel tessuto cellulare sottocutaneo, assai lasso, quindi la difficoltà di tenerle fisse pel salasso ed evitare che sfuggano sotto le dita.

Le *vene profonde* accompagnano le arterie lungo la distribuzione loro, e ne seguono ogni branca ed ogni ramo; la descrizione dei vasi arteriosi ci insegna appunto il tragitto delle loro vene satelliti. Negli arti queste ultime sono sempre due per ciascuna arteria, situate ai due lati del vaso ch'esse abbracciano colle loro branche anastomotiche. Nel tronco invece e nella testa, il vaso arterioso è accompagnato da una sola vena.

Nella radice degli arti, i due piani venosi superficiale e profondo, si riuniscono e non formano che un solo tronco. Questa disposizione impensierì di molto i chirurghi, e specialmente Gensoul, che propose la legatura simultanea dell'arteria e della vena, nel caso di ferita di quest'ultima all'inguine. Le ricerche anatomiche hanno dimostrato che quest'opinione è fondata su basi false, e che alla radice degli arti sonvi anastomosi che permettono il ritorno del sangue nelle vene situate al disopra; nell'arto inferiore, ad esempio, mediante le vene pudende e ischiatiche. Nell'arto superiore la comunicazione è ancora più evidente: esiste un tronco venoso costante anostomotico fra la vena cefalica e la succlavia.

Il numero diverso di vene e di arterie dura fino alla terminazione loro in grossi tronchi; così l'arteria polmonare non presenta che due branche di biforcazione, mentre le vene polmonari sono quattro; l'aorta è unica, ma vi sono due vene cave. Notasi pure differenza fra i distretti di distribuzione di questi ultimi vasi venosi e quelli dell'aorta. Così all'aorta ascendente appartengono il collo, la testa e gli arti superiori; alla vena cava superiore spettano in più le pareti del tronco e i seni rachidici; all'aorta discen-

dente, tutta la parte inferiore del corpo partendo da un piano trasversale che passa a livello della seconda o della terza costa; la vena cava inferiore, invece, non corrisponde che alle estremità inferiori ed alla parete addominale anteriore; partendo dall'appendice xifoide (beninteso che facciamo astrazione della vena porta e delle vene sopra epatiche, che si gettano senza dubbio nella vena cava inferiore, ma che formano in realtà un sistema speciale). Abbiam detto che la vena cava superiore riceve il sangue delle pareti laterali del tronco e dei seni rachidici, ciò però non avviene direttamente, ma pel tramite d'un piccolo sistema venoso accessorio, le vene azigos, del quale non riscontrasi analogia nel sistema arterioso. Queste vene stabiliscono una comunicazione fra le due vene cave, e si possono considerare inoltre come un serbatoio speciale destinato a regolare il corso del sangue, nelle modificazioni di pressione che subisce questo liquido nel loro interno, durante i movimenti di inspirazione e di espirazione. Le vene azigos sono altresì destinate a funzionare nell'eguaglianza di pressione cui devono essere sottomessi i centri nervosi; il movimento del sangue nell'interno di esse è in relazione con quello del liquido cefalo-rachidico.

Le vene cave devono avviarsi all'orecchietta destra del cuore; tendono dunque ad avvicinarsi al lato destro della colonna vertebrale; il che notasi specialmente per la vena cava inferiore. Si può dunque, in modo alquanto schematico, ammettere che nel tronco le grosse vene costeggiano il lato destro della colonna, mentre l'aorta corre lungo il lato sinistro.

Le vene sono meno flessuose delle arterie, senza che presentino però la direzione rettilinea dei nervi. Questa proposizione non si deve pigliare in senso assoluto, poichè non di rado trovansi arterie assai meno flessuose delle vene corrispondenti; ma ogni qualvolta un'arteria presenta inflessioni numerose, le vene che l'accompagnano camminano in linea più retta. Le arterie, per esempio, che vanno al cervello, presentano una disposizione flessuosa distintissima, allo scopo di evitare ai centri nervosi di struttura sì delicata gli urti incessanti cui li sottometterebbe l'impulsione viva di ciascun battito cardiaco; le vene, invece, ritornano dal cervello in linea quasi verticale. Essendo i canali venosi meno sinuosi dei canali arteriosi, ne risulta una differenza di lunghezza nei due sistemi, differenza che favorisce il ritorno del sangue verso il cuore per il diminuito tragitto da percorrere e pel meno di sfregamenti da superare.

La forma delle vene è cilindrica, non però così regolare come quella delle arterie; vedonsi infatti dilatate in certi punti e ristrette in altri, il che dà loro un aspetto nodoso; sono quindi cilindriche solo nello spazio compreso fra due nodi. Nelle iniezioni cadaveriche bisogna impiegare molta forza onde il liquido abbia da penetrare, ed allora si manifesta la forma nodosa delle vene, ma esagerata in ragione stessa della distensione del vaso. Tale aspetto delle vene dipende dalla presenza di valvole nel loro interno; e siccome non ne esistono nel sistema venoso addominale e nel polmonare, non vi si riscontra questa forma speciale al sistema venoso in genere. L'origine delle varici dipende forse da questa disposizione? crediamo di no, e nella struttura interna di questi vasi troveremo una causa probabilmente più efficiente.

Le pareti delle vene hanno sempre colore azzurrastro pel sangue che contengono; tanto che nelle persone di pelle fina e trasparente, se ne possono seguire le tracce a traverso gli integumenti. Nel cadavere le vene sono di colore più scuro e il sangue le distende; tosto che incomincia la putrefazione, vedonsi attraverso la pelle a guisa di linee nerastre o violacee.

Abbiam detto che ogni qualvolta un'arteria è accompagnata da due vene profonde satelliti, trovasi posta fra queste due ultime; alla radice però degli arti o nel loro seg-

mento superiore, non esiste che un solo tronco venoso che accompagna l'arteria corrispondente; è quindi importante che il chirurgo conosca esattamente i rapporti fra questi due vasi. S'è cercata una legge generale che rispondesse in modo preciso a tutti i casi e che esprimesse in poche parole questi rapporti. Le formule proposte da Serres e da Malgaigne peccano d'inesattezza, benchè quest'ultimo consigli di considerare i rapporti delle vene della metà superiore del tronco, nella posizione soltanto in cui le braccia sarebbero innalzate sopra la testa e parallele al collo; i vasi assumerebbero allora, a suo dire, la loro vera posizione.

La legge dei rapporti delle vene colle arterie non è dunque trovata, e non crediamo che la si possa mai formulare. Comunque sia, si può però dire in via generale che le vene sono più superficiali delle arterie.

Oltre alle vene sottocutanee ve ne sono altre che non seguono il cammino delle arterie corrispondenti e che meritano menzione speciale, come i seni della dura madre, la vena oftalmica, ecc.

Le vene sono dappertutto in rapporto col tessuto cellulare ambiente; abbiamo già fatto cenno della grande mobilità che presentano le vene superficiali, mobilità dovuta ai rapporti loro con questo tessuto nel quale si ramificano. Le vene profonde sono contenute in generale in una guaina comune coll'arteria e sono spesso saldate a quest'ultima mediante il tessuto connettivo ambiente, donde risulta non poca difficoltà di isolarle in certe legature. Quando parleremo della struttura delle vene, ricorderemo questa disposizione a proposito della loro tunica esterna od avventizia.

Le vene, come le arterie, ricevono branche nervose che derivano dal gran simpatico, più filamenti di origine midollare. Sono questi i loro nervi vaso-motori; meno numerosi che nelle arterie, questi nervi devono essere in rapporto cogli elementi contrattili delle diverse tuniche venose.

I rapporti delle vene profonde coi nervi sono meno intimi che non quelli ch'esse hanno colle arterie; spesso, infatti, i nervi non passano per la stessa guaina dei vasi e ne sono separati mediante un piano aponeurotico o mediante uno spessore più o meno apprezzabile di fibre muscolari. Si può dire in generale, che i nervi sono ancor più superficiali delle vene; così quando si cerca un'arteria, trovasi d'ordinario, procedendo dalla superficie alla profondità, prima il nervo, poi la vena e l'arteria in fine.

Le vene profonde stanno in rapporto coi tronchi linfatici, che le circondano, le allacciano colle loro numerose anastomosi e formano loro una specie di guaina linfatica, notabile specialmente intorno alla succlavia, alla giugulare interna ed alle iliache.

Le vene superficiali sono parimenti in rapporto coi linfatici e coi nervi superficiali o cutanei. I vasi bianchi passano ora sopra ora sotto di esse; i nervi si accostano tanto più quanto sono più voluminosi. Ma, come abbiam detto, le vene superficiali presentano irregolarità considerevoli nel cammino loro; i nervi, invece, sono sempre regolarissimi nella distribuzione; i rapporti fra questi organi diversi sono adunque poco costanti.

Negli arti, le vene profonde hanno colle aponeurosi gli stessi rapporti delle arterie; in vicinanza del torace però, e nel collo si comportano in tutt'altra maniera; si accollano ai piani aponeurotici in modo indissolubile e restano così fisse e di posizione e di calibro, quindi beanti dopo la sezione loro. Questo fatto si riproduce anche nell'intimità di certi organi, il fegato per esempio, nel quale le pagine fibrose circondano e mantengono la vena cava inferiore e le vene sopra epatiche. Nel torace e nel collo, questa aderenza della vena al tessuto fibroso ha uno scopo speciale. Quando il petto si dilata nell'inspirazione, si produce una chiamata d'aria nel polmone, in ragione dell'ineguaglianza di pressione, precisamente come in un soffietto che si apra; ma nel

tempo stesso e per la stessa causa il sangue è chiamato verso le orecchiette; se le vene vicine fossero molli e depressibili, le pareti di esse si applicherebbero una sull'altra sotto l'influenza dell'eccesso di pressione esterna, e il sangue non potrebbe giungere al cuore; aderenti alle lamine fibrose le pareti venose si mantengono beanti, il che facilita invece questo flusso. Ma d'altra parte a motivo di questa stessa disposizione, quando le vene sono aperte nel momento dell'inspirazione, può sopraggiungere un accidente gravissimo cui ben a ragione temono i chirurghi, l'introduzione cioè dell'aria nelle vene.

Tutte le ossa contengono vene voluminose rapporto alle arterie che le accompagnano. Certe ossa, le vertebre e le ossa del cranio, presentano nel loro spessore dei canali ramificati largamente anastomosati gli uni cogli altri, i quali racchiudono del sangue venoso. La struttura di queste vene ossee differisce da quella delle altre vene del corpo, come vedremo fra poco.

Assai di sovente le vene si anastomizzano fra loro e, come s'è già notato, differiscono di molto in ciò dai vasi arteriosi, poichè, mentre questi ultimi non comunicano in genere che mediante i rami, le vene invece si anastomizzano mediante le branche ed anche mediante i tronchi.

Le *anastomosi ad arco* sono le analoghe di quelle descritte per le arterie, e come queste, trovansi specialmente nell'addome. Le vene coliche, branche di origine delle vene mesaraiche, formano archi notabili e identici a quelli delle arterie coliche.

Nelle *anastomosi per convergenza* due tronchi o due branche si riuniscono per costituire un terzo unico: rare nel sistema arterioso, queste anastomosi sono frequentissime nel sistema venoso. Tutte le innumerevoli venuzze e vene del corpo si riuniscono per riuscire a due tronchi, le vene cave; la molteplicità delle anastomosi per convergenza è quindi una vera condizione di origine del sistema venoso.

Le *anastomosi per comunicazione trasversale* od *obliqua* sono pure frequentissime nel sistema venoso. È questo il modo pel quale le vene superficiali comunicano colle vene profonde, questo il modo pel quale spesso le vene superficiali comunicano fra esse. Quando due vene satelliti accompagnano un' arteria, si mandano sempre per disopra o per disotto quest'ultima, un gran numero di branche anastomotiche trasversali od oblique. Questa disposizione è difficoltà che si incontra non di rado per isolare l'arteria nella legatura.

Allorchè due tronchi venosi si uniscono mediante una branca che loro è più o meno parallela, dicesi che sono anastomosati *per comunicazione longitudinale:* sono vie collaterali facili per la circolazione venosa, quando un ostacolo qualsiasi venga ad obliterare i due tronchi principali. Ne è chiaro esempio la vena azigos; essa fa comunicare le due vene cave e, in caso che la vena cava inferiore sia obliterata, può ricondurre il sangue alla vena cava superiore e quindi all'orecchietta destra. Altra varietà di *comunicazione longitudinale* è quella nella quale un tronco emette una branca, che gli resta più o meno parallela e che s'apre nello stesso tronco poco più in su del suo punto d'origine. Le vene safene presentano spesso questo genere d'anastomosi.

Tutte queste varietà di anastomosi possono combinarsi fra loro costituendo così delle *anastomosi miste* o *composte*. Quando sono riunite su di un piccolo spazio, formano dei *plessi* talvolta inestricabili, notabili per la disposizione loro. È un insieme di venuzze formate da due o tre tronchi che si separano, si anastomizzano, si dividono in mille modi e finiscono per ricostituire una o più branche. Questi plessi trovansi sempre nei punti dove la circolazione subisce un ritardo considerevole, così i plessi vescicali ed emorroidali sono dovuti alla difficoltà che subisce il corso del sangue nelle alterna-

tive di dilatazione e di vacuità della vescica e del retto. I plessi sono serbatoi a branche molteplici destinati a raccogliere il liquido sanguigno per tutto il tempo che dura l'ostacolo alla circolazione di ritorno.

Struttura. — 1° *Pareti.* — Le pareti venose sono sottili, semitrasparenti ed assai dilatabili; sono composte, come le arterie, di tre tuniche diverse, distinte coi nomi di *interna, media* ed *esterna.*

1° La tunica interna, meno densa di quella delle arterie, è composta di uno strato di elementi epiteliari conici, identici a quelli delle arterie, sotto al quale trovansi delle lamine striate a nuclei allungati, che nelle grosse vene spariscono. Queste lamine riposano su di uno strato di fibre elastiche longitudinali. Quando la tunica interna delle vene aumenta di volume, questo aumento devesi alle lamine striate che diventano più dense.

2° La tunica media, d'ordinario abbastanza sottile, è in proporzione più densa nelle vene di $0^m,002$ a $0^m,006$ di diametro che non in quelle che hanno maggior volume. In alcune vene ha spessore ancor maggiore (vene sopra epatiche), in altre invece è pressochè mancante. È di color grigio-rossastro, non mai giallo, e contiene più tessuto connettivo e meno fibre elastiche e muscolari che non le arterie. La proporzione fra questi elementi varia assai; nella vena splenica, per esempio, se ne trova una grande quantità, mentre mancano affatto nelle vene cave.

3° La tunica esterna od avventizia è la più considerabile ed aumenta di volume insieme al calibro delle vene. Nelle vene grosse ed in quelle che hanno $0^m,005$ a $0^m,006$ di diametro, questa tunica contiene nella sua parte interna, quella che sta a contatto colla tunica media, delle fibre muscolari lisce in direzione longitudinale. Tra i fasci che formano queste fibre trovasi del tessuto elastico. La parte più esterna della tunica esterna è formata di tessuto connettivo più o meno addensato, che continua col tessuto cellulare ambiente. Nella vena porta e nella renale, le fibre muscolari occupano quasi tutto lo spessore della tunica esterna.

Nelle vene dell'utero gravido, tutte le tuniche racchiudono fibre muscolari.

Le vene più piccole, quelle che non misurano più di $0^m,0005$ di diametro, sono formate soltanto di tessuto connettivo disposto in due lamine: una esterna densa, l'altra media, tappezzata di epitelio; in quelle di volume ancor minore non si trova più che la tunica connettiva media, che pare continua colla membrana dei capillari.

Le vene cerebrali e quelle della pia madre non presentano mai fibre muscolari.

I seni della dura madre sono formati da uno sdoppiamento di questa membrana fibrosa coperta di alcune fibre elastiche, sulle quali riposa un epitelio pavimentoso. I canali venosi della diploe delle ossa del cranio, hanno struttura analoga; sono solcati nella sostanza ossea, tappezzata da una lamina sottile di tessuto connettivo ed elastico, coperta di uno strato epiteliare.

2° *Valvole* — Le vene presentano nel loro interno delle vere *valvole* membranose, destinate a facilitare il corso del sangue in questi vasi. Più sopra abbiamo detto che le vene presentano in certi punti delle nodosità; questi rigonfiamenti corrispondono esattamente al punto dove s'inseriscono le valvole sulla faccia interna del vaso.

Le valvole sono di forma parabolica e presentano due facce e due margini. Una delle facce, nello stato di abbassamento della valvola è diretta verso l' orecchietta, e nello stato di elevazione è applicata più o meno esattamente contro le pareti del vaso. La faccia opposta, nel primo caso, guarda verso le estremità, e nel secondo, verso l'asse della vena.

Uno dei margini è libero nell'interno del vaso, e l'altro inserito sulle pareti di esso.

Le valvole variano assai quanto all'associazione loro. Ora se ne trova una sola, la quale non oblitera il vaso che assai incompletamente; in tal caso sono disposte nell'interno della vena alternando l'inserzione loro su pareti opposte. Altre volte le valvole sono associate due a due; talvolta se ne trovano tre, disposte come le valvole sigmoidi, meno i noduli di Morgagni.

Anche il numero di esse varia di molto: in certe vene sono numerosissime e piccole; in altre sono più rare, ma larghe, in altre in fine mancano del tutto. Le vene muscolari e profonde degli arti, specialmente degli inferiori, ne hanno una grande quantità; meno, nelle vene superficiali dell'arto superiore; nessuna poi nelle vene cave, nelle vene polmonari, nella vena porta, nelle branche anastomotiche fra i piani superficiale e profondo. Si può dire in generale che dovunque il sangue circola contro le leggi di gravità, aumenta il numero delle valvole. In alcuni cadaveri si possono iniettare le branche venose dai tronchi, il che fece credere che le valvole non obliterino esattamente il lume del vaso e che siano quindi insufficienti. Bichat ci diede una spiegazione giudiziosa di tal fatto. Quando le vene sono cariche di sangue e quindi dilatate, le valvole diventano insufficienti a motivo dell'esagerazione stessa del calibro delle vene; così, come disse questo grande uomo, se l'animale muore di emorragia, le valvole sembrano troppo larghe, insufficienti se muore d'asfissia.

Le valvole si oppongono ad ogni movimento retrogrado del sangue verso le estremità; tosto che si produce un movimento di questo genere, esse tendono, colla loro disposizione, ad abbassarsi e non permettono che si compia se non nello spazio compreso fra due valvole. È appunto coll'osservazione attenta della forma e della disposizione loro che Harvey giunse a capirne il funzionamento e quindi a scoprire il gran fenomeno della circolazione!

Le valvole sono formate di un prolungamento della tunica interna col proprio epitelio e della tunica media. Fino ad ora non pare sia dimostrata la presenza delle fibre muscolari nelle valvole.

3° *Anello.* — Appena entrate nelle orecchiette, le vene grosse sono circondate da un vero anello di fibre muscolari striate, le quali altro non sono che una dipendenza di quelle che abbiam trovato nel cuore e che, come queste, sono fine, anastomosate fra loro e munite di un sarcolemma estremamente sottile. I *vasa vasorum* sono numerosissimi nelle vene e ne circondano le pareti d'un reticolo notabile.

CAPITOLO II

DELLE VENE IN PARTICOLARE.

Le vene satelliti delle arterie tengono lo stesso cammino di quest'ultime, quindi le menzioneremo soltanto o indicheremo in che esse differiscano dal vaso che accompagnano, senza più insistere sulla descrizione loro.

Articolo I. — Vene polmonari.

Preparazione. — Si estraggono con precauzione il cuore ed i polmoni dalla gabbia toracica e si fanno scaldare in un bagno di 50°, 60°. S'apre l'orecchietta sinistra,

s'introduce in ciascuna vena polmonare un tubo da iniezione e si spinge la materia solidificabile. Si può anche aprire il ventricolo, munire di sughero il contorno di una grossa cannula e farla penetrare nell'orecchietta dall'orifizio auricolo-ventricolare; il liquido riempie allora quest' ultima cavità e penetra nelle quattro vene polmonari ad un tempo. Quest' ultimo metodo è forse il più spiccio, ma dà risultati meno sicuri.

Le *vene polmonari*, che sono quattro, due per ciascun polmone, portano all'orecchietta sinistra il sangue ossigenato in contatto coll'aria. I ramoscelli di esse formano, per ciascun lobo polmonare, un tronco principale; vi dovrebbero quindi essere cinque vene, tre pel polmone destro e due pel polmone sinistro; ma quelle del lobo superiore e del lobo medio del primo si congiungono verso la radice del polmone per costituire la vena polmonare destra superiore. Non di rado osservansi altre associazioni di questi vasi, di modo che invece di quattro aperture nell'orecchietta sinistra, se ne vedono tre e meno sovente due.

La disposizione e i rapporti delle vene polmonari nei polmoni si descriveranno nella splancnologia; qui non ci occuperemo che del loro decorso dalla radice del polmone all'orecchietta. In questo spazio, le vene, le arterie e le due divisioni dei bronchi sono accollati in modo che, trovandosi le vene innanzi e i bronchi indietro, le branche dell'arteria polmonare stanno in mezzo.

Le vene polmonari inferiori sono quasi orizzontali, le superiori, invece, sono oblique dall'alto in basso e dal di fuori al di dentro; siccome i bronchi sono obliqui dall'alto in basso, non sono che quest'ultime che in realtà siano in rapporto immediato con quelli. Giunte a livello del pericardio, queste vene ne ricevono una semi-guaina che le abbraccia sul davanti; la vena cava superiore incrocia perpendicolarmente al davanti le vene polmonari destre, mentre quelle del lato sinistro sono allo stesso modo incrociate dall'arteria polmonare (fig. 125 e 136).

Articolo II. — Vene coronarie o cardiache.

Preparazione. — Si estrae dalla gabbia toracica il cuore insieme all'origine dei grossi vasi, si legano le vene cave dove si aprono nell'orecchietta destra, si apre il ventricolo, si colloca un tubo munito di sughero nell' orifizio auricolo-ventricolare e si fa penetrare la materia da iniettare. Si riempiono così le vene di Galeno e talvolta la vena coronaria grande a motivo dell'insufficienza della valvola di Thebesius. Se quest'ultima vena non riuscisse iniettata, bisognerà, dopo il raffreddamento, sbarazzare l' orecchietta dalla materia solidificata, cercare l'orifizio di questo vaso, applicarvi una cannula forzando la valvola, ed iniettare.

La *vena coronaria grande* mena all'orecchietta la maggior parte del sangue che le due arterie cardiache hanno fornito alle pareti del cuore. I rami e le branche di essa seguono il cammino delle divisioni arteriose; corre lungo il solco ventricolare anteriore, dalla punta fino al solco interauricolo-ventricolare, poi flettesi da destra a sinistra, circonda questo solco ricevendo le venuzze dell'orecchietta, e va alla faccia posteriore del cuore.

Le venuzze di questa faccia vi si abboccano, tanto quelle dei ventricoli, che quelle delle orecchiette, poi in fine s'apre nell'orecchietta destra, non lungi dal setto interauricolare, e dal solco interauricolo-ventricolare.

Altre branche, dette *vene cardiache piccole*, *vene cardiache accessorie*, *vene di Galeno*, partono dal lato del ventricolo destro, specialmente dal margine, e s'aprono direttamente nell'orecchietta alla parte sua anteriore ed inferiore.

Tutte le vene cardiache non hanno valvole nelle branche e nei rami.

Per la circolazione venosa delle orecchiette, vedi il capitolo *Cuore*.

Articolo III. — Vena cava superiore.

La *vena cava superiore*, un po' meno voluminosa della vena cava inferiore, stendesi dalla cartilagine della prima costa fino alla faccia superiore dell'orecchietta destra. Misura $0^m,05$ circa di lunghezza.

Formata dalla riunione dei due tronchi venosi brachio-cefalici, questa vena discende dietro il margine destro dello sterno e risponde successivamente: davanti, alle vestigia del timo e al tessuto adiposo che la separano dallo sterno, al pericardio che le forma una mezza guaina anteriore; di fuori, alla pleura e più basso al pericardio; di dentro, all'aorta; di dietro, alla trachea e alla sua biforcazione; più basso, alle vene polmonari destre ed alla branca corrispondente dell'arteria polmonare.

Il nervo frenico del lato destro corre lungo il lato esterno della vena cava superiore (fig. 125, 126 e 133).

Nel punto dove questa vena si pone in rapporto col pericardio, riceve la vena azigos, che passa al disopra del bronco destro per aprirsi nell'interno di esso (fig. 126). Talvolta la vena tiroidea superiore destra, le vene pericardiche, mediastiniche e timiche dello stesso lato s'aprono nella vena cava vicino all'origine di essa.

Tronchi venosi brachio-cefalici.

Mentre non esiste che un solo tronco arterioso brachio-cefalico, il sistema venoso ne presenta due, uno pel lato destro, l'altro pel lato sinistro. Nascono a poca distanza al di fuori dell'estremità interna della clavicola e si riuniscono per formare la vena cava superiore. Situato quest'ultimo vaso, come s'è detto, lungo il margine destro dello sterno, il tronco brachio-cefalico sinistro deve presentare lunghezza, direzione e rapporti diversi da quello del lato destro.

Quest'ultimo è più breve e verticale, quello di sinistra s'avvicina invece alla direzione orizzontale ed è quindi presso a poco perpendicolare alla vena cava (fig. 161, 2, 10).

I rapporti più importanti delle vene brachio-cefaliche sono coi vasi arteriosi. Quella di destra è situata davanti e un po' in fuori del tronco arterioso brachio-cefalico, e gli è sensibilmente parallela. Quella di sinistra passa davanti la parte più elevata dell' arco dell' aorta e dell'origine dei

tre vasi che ne partono. Anteriormente, corrispondono ambedue alla clavicola, all'articolazione sterno-clavicolare corrispondente ed al muscolo sterno-tiroideo; quella di sinistra è in rapporto colla faccia posteriore dello sterno, colle vestigia del timo e coi numerosi gangli linfatici.

I tronchi venosi brachio-cefalici sono formati dalla riunione angolare delle vene giugulari e succlavie (fig. 161, 3, 4).

Lungo il loro cammino ricevono:

1° La *vena giugulare posteriore*, che descriveremo più innanzi.

2° La *vena vertebrale* la quale, come l'arteria dello stesso nome, è collocata nel canale delle apofisi trasverse delle vertebre cervicali. Questa vena non porta già il sangue della parte cranica dell'arteria vertebrale, ma solo quello della parte cervicale. Mentre l' arteria non penetra nel suo canale osseo-muscolare che a livello della sesta ed anche della quinta vertebra cervicale, la vena percorre tutta la lunghezza di questo condotto e portasi in seguito un po' innanzi per aprirsi nel tronco venoso brachio-cefalico, immediatamente al di dietro dell'angolo di riunione della giugulare interna colla succlavia. Oltre le venuzze corrispondenti alle branche cervicali dell'arteria vertebrale, la vena di questo nome riceve altresì la vena *cervicale ascendente* e la *cervicale profonda*, satelliti delle loro arterie.

L'imboccatura della vena vertebrale è sempre munita di valvola.

3° La vena *tiroidea inferiore*. — Talvolta doppia per ciascun lato, questa vena non corrisponde al tragitto dell'arteria dello stesso nome. Cammina davanti alla trachea e ai grossi vasi arteriosi e s' abbocca, quella di destra, nell' angolo di riunione dei due tronchi venosi brachio-cefalici od anche nella vena cava; quella di sinistra nel tronco venoso brachio-cefalico sinistro. (Nel soggetto che servì pel disegno della figura 161, si noterà che la disposizione è inversa alla descrizione che diamo qui; è un'anomalia abbastanza frequente.)

Le vene tiroidee inferiori sono comprese in una lamina dell'aponeurosi cervicale, che le separa dai muscoli sotto-ioidei. Derivano dal corpo tiroide e, d'ordinario, costituiscono alla parte inferiore di questa ghiandola davanti alla trachea un plesso irregolarissimo che imbarazza non poco nella tracheotomia.

4° *Vena mammaria interna*. — L'arteria mammaria interna è accompagnata da due vene che, un po' prima della loro terminazione, si riuniscono in un tronco solo. Quella di sinistra s'apre nel tronco venoso brachio-cefalico sinistro; quella di destra invece, nell' angolo di riunione dei due tronchi brachio-cefalici e talvolta anche nella vena cava superiore.

5° *Vene diaframmatiche superiori*. — Invece di aprirsi nella vena mammaria interna, queste vene, doppie per ciascuna arteria, s' abboccano, quelle di destra nell'angolo di riunione dei due tronchi brachio-cefalici oppure nella vena cava discendente; quelle di sinistra nel tronco brachio-cefalico corrispondente.

6° Le *vene timiche*, *pericardiche* e *mediastiniche* sono esilissime e costituiscono gruppi separati, e, come le precedenti, s'aprono, quelle di destra, nell'angolo di riunione dei due tronchi brachio-cefalici oppure nella vena cava; quelle di sinistra nel tronco brachio-cefalico sinistro.

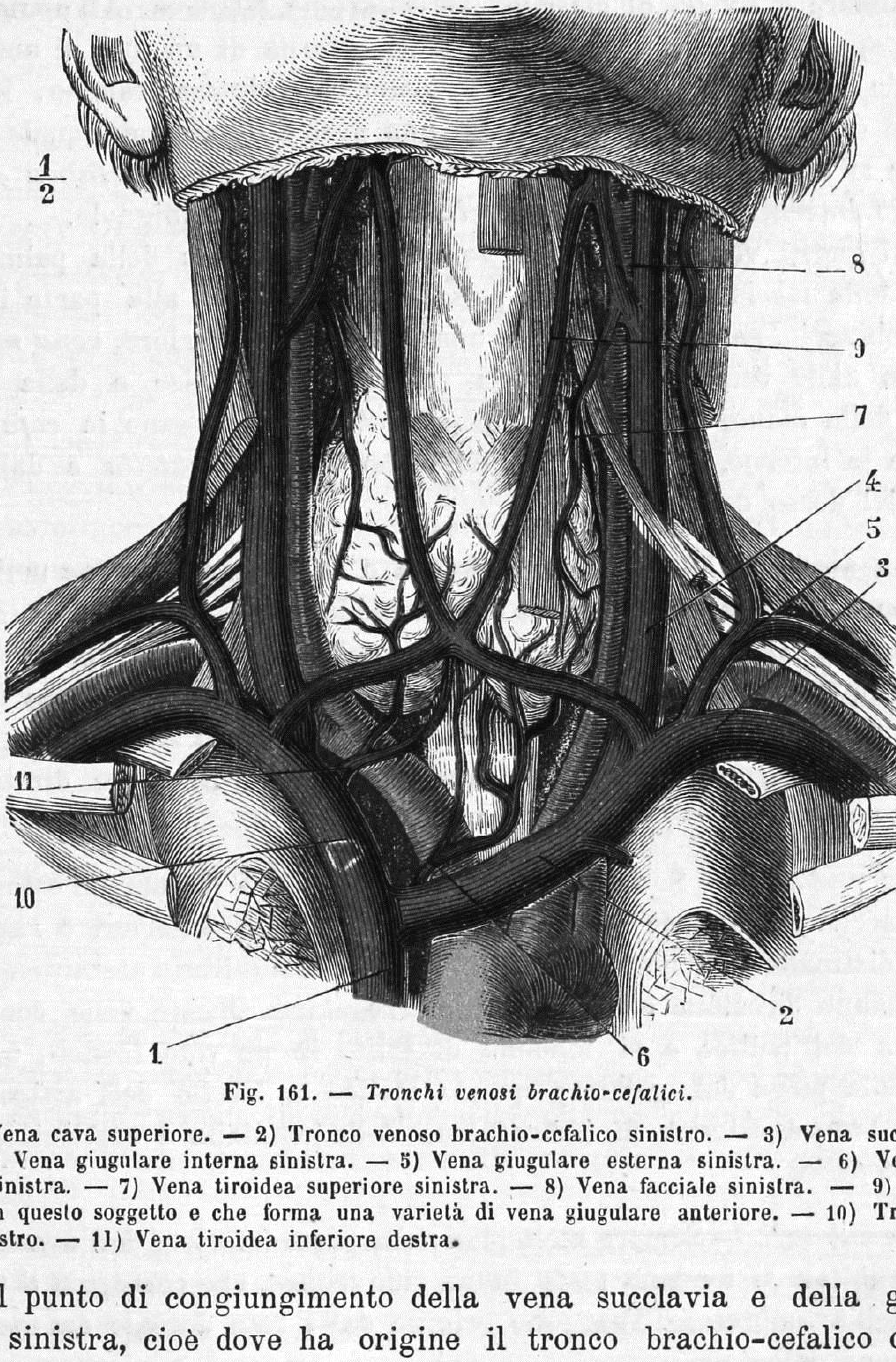


Fig. 161. — *Tronchi venosi brachio-cefalici.*

1) Vena cava superiore. — 2) Tronco venoso brachio-cefalico sinistro. — 3) Vena succlavia sinistra — 4) Vena giugulare interna sinistra. — 5) Vena giugulare esterna sinistra. — 6) Vena tiroidea inferiore sinistra. — 7) Vena tiroidea superiore sinistra. — 8) Vena facciale sinistra. — 9) Anastomosi notevole in questo soggetto e che forma una varietà di vena giugulare anteriore. — 10) Tronco venoso cefalico destro. — 11) Vena tiroidea inferiore destra.

Nel punto di congiungimento della vena succlavia e della giugulare interna sinistra, cioè dove ha origine il tronco brachio-cefalico di questo lato, s'apre il *canale toracico*.

§ I. — Vene dell' arto superiore.

I. Vene superficiali.

Preparazione. — Le si iniettano per la salvatella e per la cefalica del pollice. Le vene profonde si riempiono per via delle anastomosi. Si preparano le superficiali levando accuratamente la pelle e il tessuto cellulare sotto-cutaneo; le profonde, come le arterie corrispondenti.

Le arterie delle dita e della mano sono più sviluppate alla faccia palmare che alla dorsale, le vene, invece, presentano disposizione inversa.

Le vene collaterali delle dita non accompagnano le arterie; formano, sulla faccia dorsale, una rete assai notabile, che comunica con quelle della faccia palmare a livello di ciascuna articolazione falangea. All'estremità di ciascuno spazio interdigitale, la collaterale esterna di un dito si unisce alla collaterale interna del dito vicino. Formano così cinque branche, le quali, sul dorso del metacarpo, costituiscono una specie di arco, dal quale partono rami che si abboccano, i più esterni nella *vena dorsale* o *cefalica del pollice*, i più interni nella *vena salvatella* che viene dal mignolo.

Tutti questi vasi, riuniti alle venuzze sottocutanee della palma della mano e della faccia anteriore del polso, costituiscono, alla parte inferiore dell'avambraccio, parecchie branche, una delle quali anteriore, *vena mediana*, è formata dalle venuzze della faccia anteriore del polso e della regione palmare della mano, altre esterne, *vene radiali*, continuano la *cefalica del pollice*, e le interne, *vene cubitali*, derivano dalla *salvatella* e dalle vene interne del dorso della mano.

Vena mediana. — È talvolta doppia o triplice, e cammina nello strato sottocutaneo della faccia anteriore dell'avambraccio, occupandone circa la parte mediana. Giunta presso la piegatura del gomito dividesi in due branche oblique che comunicano, l'interna colla vena basilica, *mediana basilica*, l'esterna colla cefalica, *mediana cefalica.* Nel punto di biforcazione, la vena mediana riceve sempre una branca anastomotica che le viene direttamente dalle vene profonde.

Vene radiali. — Sono due o tre e costeggiano il margine esterno dell'avambraccio. Sono state distinte talvolta in radiali anteriori e radiali posteriori, distinzione di nessuna utilità, poichè comunicano costantemente fra loro ed hanno direzione eccessivamente irregolare. Queste vene continuano la cefalica del pollice e si fondono di solito in un solo tronco, un po' al disotto della piega del gomito; questo tronco a livello dell' articolazione, riceve la branca esterna di biforcazione della mediana e costituisce allora la *vena cefalica.*

Vene cubitali. — Sempre molteplici nella parte inferiore dell'avambraccio, le vene cubitali si fondono tosto in un solo tronco, che costeggia il margine interno dell'avambraccio. Traggono origine dalla rete dorsale del metacarpo e dalla vena salvatella.

Il tronco formato dalla fusione loro inclina un po' innanzi e in dentro, e va alla piega del gomito, dove riceve la mediana basilica, branca interna della biforcazione della mediana. Da questa unione nasce la vena basilica.

Questa descrizione delle vene dell'avambraccio va soggetta a moltissime varietà.

Nella parte anteriore della piegatura del gomito trovasi dunque il punto

di congiunzione delle vene dell'avambraccio. Questa congiunzione nasce nel seguente modo: la mediana che ha continuato più o meno fino alla parte media dell'arto, dividesi in due parti distinte che si dirigono una in fuori e in alto, l'altra in dentro e in alto; comunicano tosto col tronco comune delle vene radiali e con quello delle cubitali. Questa disposizione è stata paragonata ad un' M.

Alla piega del gomito è dove appunto si fa il salasso; è quindi importantissimo di conoscere con precisione i rapporti che hanno le vene colle parti sottoposte. La vena che apresi di solito in quest' operazione è la mediana cefalica o la mediana basilica. Queste vene sono superficiali, ossia sopra aponeurotiche; ora, come abbiamo detto, l'arteria omerale dirigesi in questo punto in fuori e in basso nella scanalatura muscolare che le formano il bicipite e il pronatore rotondo; il tendine di questo primo muscolo fornisce un'espansione fibrosa, che portasi in basso e in dentro per rinforzare l'aponeurosi antibrachiale; questa lamina separa la vena mediana basilica dal vaso arterioso, e siccome questa barriera non è abbastanza densa da presentare una resistenza seria, la lancetta, tenuta da mano inesperta, può benissimo trapassarla e ferire il vaso arterioso. L'arteria e la vena però non seguono esattamente lo stesso cammino e non sono parallele l'una all'altra, ma s'incrociano ad angolo assai acuto; se il malato non è eccessivamente adiposo, si può sempre riuscire, mediante la palpazione, a determinare il punto esatto di questo incrociamento. È meglio, quando si può e quando la vena mediana cefalica non è troppo esile, aprire quest' ultima, la quale non trovasi in rapporto con nessun vaso arterioso. D'altra parte, i nervi cutanei dell'avambraccio affettano rapporti assai più intimi colla vena mediana basilica che non colla mediana cefalica; la prima infatti è accompagnata e circondata da filamenti del nervo brachiale cutaneo interno, una branca del quale le passa sempre davanti, mentre la seconda non ha alcun rapporto immediato col nervo muscolo-cutaneo; altra ragione per la quale dovrà preferirsi la vena mediana cefalica per l'operazione del salasso.

Tutte le vene superficiali si riuniscono al braccio in due tronchi:

1° *Vena cefalica.* — Nata dal congiungimento della mediana cefalica col tronco comune delle vene radiali, cammina al disopra dell' aponeurosi lungo il lato esterno del bicipite; giunta un po' al disopra dell'inserzione del deltoide, attraversa l'aponeurosi, s'impegna nello spazio celluloso che separa questo muscolo dal pettorale grande e sbocca nella vena ascellare portandosi un po' indietro e in dentro. A questo livello fornisce una branca anostomotica, che passa sotto la clavicola e s'apre nella succlavia.

2° *Vena basilica.* — È situata al lato interno ed anteriore del braccio, ed è formata dall' unione della vena mediana basilica colla cubitale. Verso la parte mediana del braccio, attraversa l'aponeurosi brachiale, poi s' apre in una delle vene omerali, o più in alto nella vena ascellare. Il suo volume supera alquanto quello della precedente. Presenta comunicazioni abbastanza frequenti colle vene profonde, nel suo tragitto, almeno, sotto aponeurotico.

II. Vene profonde.

Le vene profonde della mano non seguono regolarmente le arterie: così l'arco palmare superficiale venoso non esiste, ma l'arco arterioso profondo è

accompagnato da due vene satelliti. L'arteria radiale, la cubitale, l'interossea e l'omerale, sono tutte, come pure le loro branche, seguìte da due vene che si mandano reciprocamente rami anastomotici trasversali. Abbiamo già indicato i punti principali dove questi vasi profondi comunicano colle vene superficiali; ora faremo notare che fra questi due piani venosi esistono inoltre delle anastomosi molteplici ed irregolari la cui esistenza è variabile.

Nell'ascella, le due vene omerali si congiungono e costituiscono la *vena ascellare*, unica, che sotto la clavicola diventa *vena succlavia*. Conserva questo nome fino al punto nel quale si unisce alla vena giugulare interna per costituire il tronco venoso brachio-cefalico.

Vena succlavia.

La *vena succlavia* non tiene precisamente lo stesso tragitto dell'arteria corrispondente, la quale, attraversata la vena succlavia che le fornisce una guaina resistente destinata a fissarla contro questa tela fibrosa, resta applicata contro il muscolo succlavio, che la separa dalla clavicola. Invece di passare tra gli scaleni come l'arteria succlavia, la vena di questo nome passa sulla prima costa al davanti del tendine dello scaleno anteriore. In alto è coperta dalla pelle, dall'aponeurosi cervicale e dal tendine del muscolo sterno-mastoideo.

Si è notato giustamente che la succlavia non riceve il sangue delle diverse vene che accompagnano le branche dell'arteria succlavia. Una sola fra esse, la vena intercostale superiore destra, s'apre in essa, e spesso ancora la si vede sboccare nella grande azigos. Invece la vena succlavia assai presso al punto di congiungimento colla giugulare interna, riceve le due giugulari anteriore ed esterna.

§ II. — Vene della testa e del collo.

Queste vene si possono suddividere: 1° in vene delle cavità cefaliche; 2° in vene delle pareti del cranio e vene del collo.

Tutti questi vasi riescono a tre o quattro tronchi, noti sotto i nomi di *vene giugulari*, e distinti in anteriore, esterna e posteriore.

I. Vene delle cavità encefaliche. — Seni della dura madre.

Preparazione. — S'iniettano i seni della vena giugulare interna, cioè dal tronco verso i rami, il che riesce facile perchè non ci sono valvole. Per riempiere i seni è necessario che l'iniezione sia penetrante e che il pezzo sia scaldato in un bagno. Per studiarli, si fanno due tagli: uno col quale si toglie la calotta del cranio e i seni longitudinali, e serve a studiare i seni della base; l'altro è un taglio antero-posteriore due dita trasverse dalla linea mediana e che incontra un taglio trasversale, il quale non interessa che la metà laterale del cranio e che parte un dito trasverso al disopra dell'arco sopraciliare e riesce ad egual distanza al disopra della protuberanza occipitale.

Queste vene portano alla giugulare interna il sangue delle membrane d'involucro dei centri nervosi, di questi centri stessi, della cavità orbitale

e una gran parte di quello che scorre nella diploe delle ossa del cranio. Si è dato loro il nome generico di *seni della dura madre*. Ne abbiamo descritto più sopra la struttura, ma differiscono dalle altre vene del corpo anche per la disposizione loro generale, per forma e per calibro. Non seguono le arterie, sono situati lungo le pareti craniche, e mentre i vasi arteriosi occupano specialmente la parte inferiore ed anteriore dell' encefalo, le vene corrispondono piuttosto alla parte posteriore e superiore di esso. I seni non hanno forma circolare, ma, formati da uno sdoppiamento della dura madre, sono triangolari e prismatici. Non presentano valvole nel loro interno, bensì filamenti di tessuto connettivo più o meno addensato, che s'intrecciano in diversi punti della loro cavità.

I seni sono sempre beanti, il che dipende dalla incompressibilità delle loro pareti fibrose. Devesi notare che questi vasi venosi, benchè non in

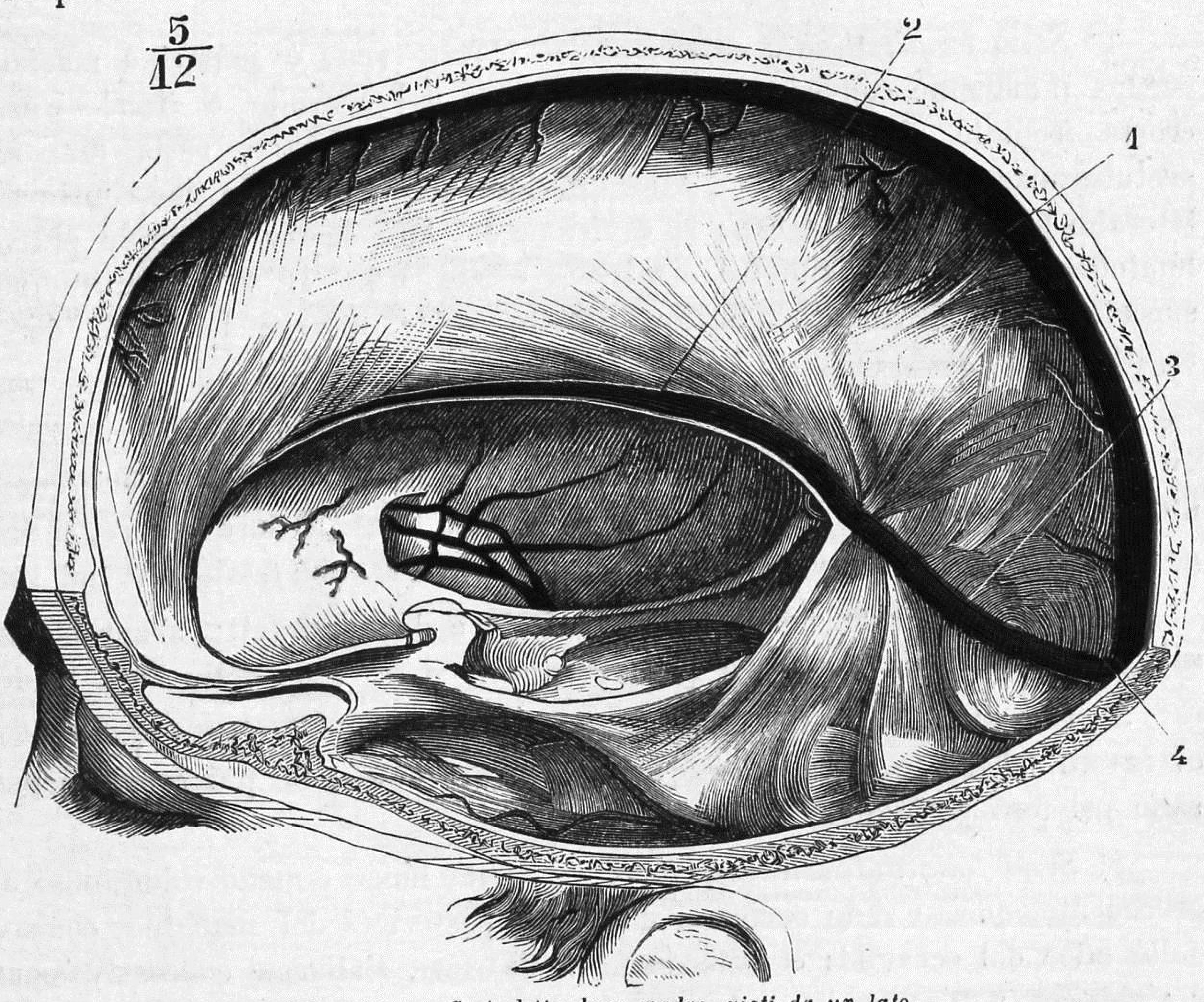


Fig. 162. — *Seni della dura madre, visti da un lato.*

1) Seno longitudinale superiore. — 2) Seno longitudinale inferiore. — 3) Seno destro. — 4) Torcolare di Erofilo, da Bourgery.

relazione diretta cogli organi encefalici, seguono in generale le grandi scissure di questi organi; i seni laterali seguono la scanalatura che separa il cervello dal cervelletto, ecc. Questa disposizione si capisce facilmente, essendo che le divisioni della massa encefalica sono separate le une dalle altre mediante le lamine della dura madre, nell' interno delle quali sono solcati i seni.

I seni della dura madre comunicano colle vene dell'esterno del cranio mediante branche che attraversano le pareti ossee; le più voluminose di queste anastomosi chiamansi *vene emissarie di Santorini*. I seni della dura madre comunicano altresì coi seni rachidici, e tutti, per l'intermediario dei seni laterali, s'aprono nella vena giugulare interna.

Le *vene del cervello propriamente detto* si possono dividere in due gruppi: uno, molto più considerabile, periferico, forma le *vene degli emisferi;* camminano nella pia madre e s'aprono in fine nei diversi seni vicini. Il secondo gruppo comprende le vene delle parti centrali dell'encefalo; sono piccolissime, scorrono o nei plessi coroidei, o nella tela coroidea, e formano due *vene dette di Galeno* che sboccano nel seno destro.

Le vene cerebellari sono tutte periferiche e s'aprono direttamente nei seni vicini.

1º *Seno longitudinale superiore.* — Questo seno è impari e mediano, occupa il margine convesso della gran falce del cervello e stendesi dalla cresta frontale all' estremità posteriore del seno destro, ossia fino alla protuberanza occipitale interna. Allora dividesi in due branche, che continuano lateralmente coi seni laterali; la divisione del lato destro è sempre più voluminosa di quella di sinistra e talvolta esiste sola. Il seno longitudinale superiore ha l' estremità anteriore affilata, poi si allarga lungo la doccia sagittale (fig. 162, 1).

Questo seno riceve, oltre le vene proprie della dura madre:

1) Vene della faccia interna e della faccia esterna degli emisferi; queste ultime, sei ad otto per ciascun lato, camminano lungo la dura madre, si dirigono in dentro, poi dal di dietro allo innanzi e s'aprono finalmente nei seni.

2) Vene diploiche, derivate dal frontale e dai parietali; s' aprono nei seni sia direttamente, sia per l' intermediario delle vene della dura madre.

3) Un certo numero di venuzze anastomotiche derivate dalle vene extra-craniche, che attraversano fori e pertugi ossei; le più cospicue passano pel foro parietale.

2º *Seno longitudinale inferiore.* — Meno lungo e meno voluminoso del precedente, questo seno occupa i due terzi posteriori del margine concavo della falce del cervello; è esilissimo sul davanti, s'allarga successivamente e s'abbocca nell'estremità anteriore del seno destro. Riceve alcune venuzze della faccia interna degli emisferi e le venuzze della falce del cervello (fig. 162, 2). retto

3º *Seno destro* (fig. 162, 3). — Occupa la parte media della fessura del cervelletto, cioè il punto di riunione di questa parte della dura madre colla falce del cervello; è diretto obliquamente dall' alto al basso e dall'innanzi all'indietro. Alla sua origine riceve il seno longitudinale inferiore e le *vene di Galeno* (fig. 163, 5). Queste vene, spessissimo riunite in un solo tronco impari e mediano, vengono dai ventricoli laterali; sono formate dalla riu-

nione della *vena coroidea* colla *vena del corpo striato*, di cui descriveremo il corso quando ci occuperemo del cervello.

Il seno retto riceve inoltre, ora per via delle vene di Galeno, ora direttamente, delle vene emisferiche derivate dal lobo posteriore del cervello, altre che traggono origine dalla base di questo centro nervoso, e in fine una vena cerebellare superiore, che corre lungo la faccia inferiore della fessura del cervelletto per aprirsi nell'origine del seno retto.

A livello della protuberanza occipitale interna, il seno retto si riunisce al seno longitudinale superiore, e da questa riunione nascono i due seni laterali. Il

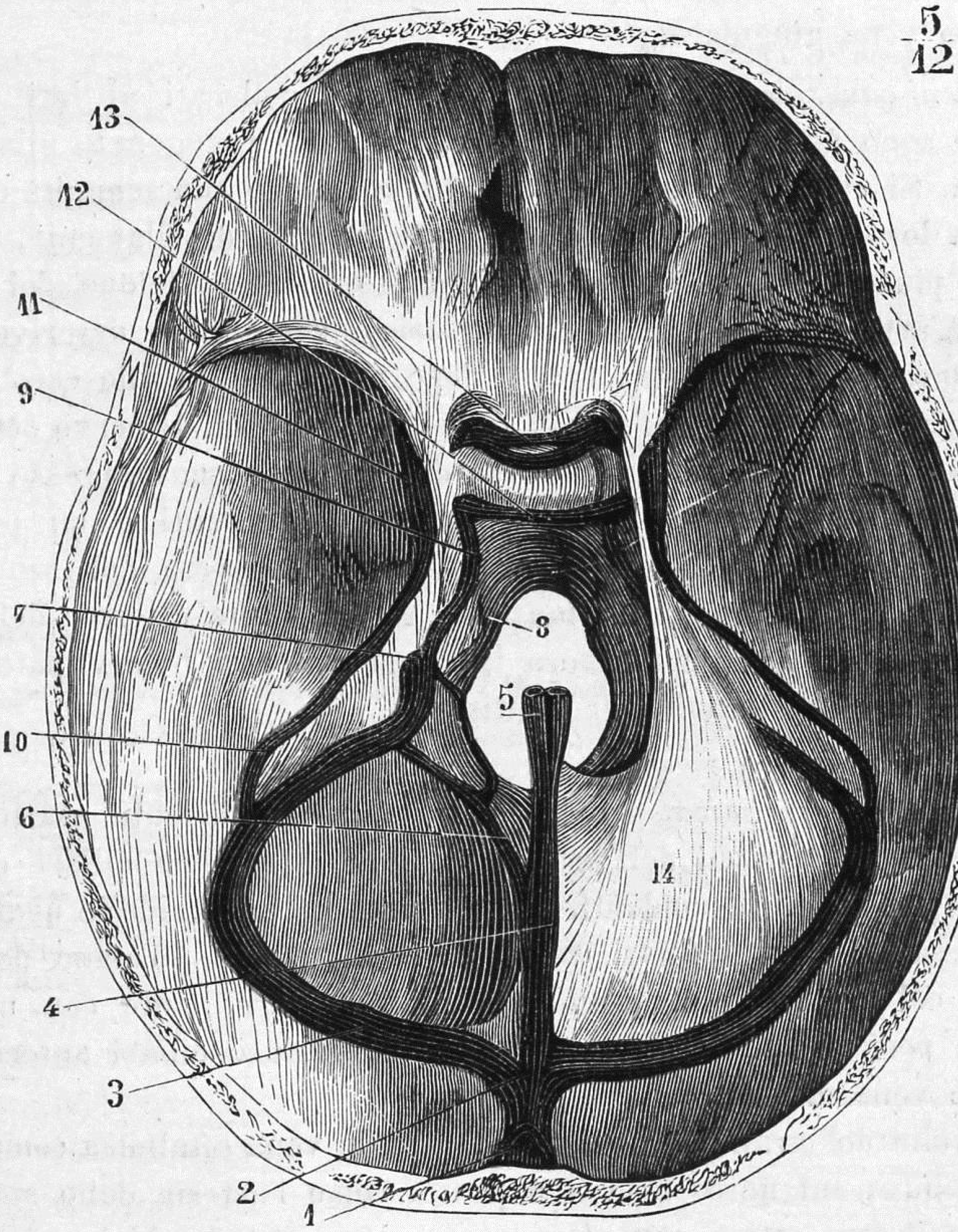


Fig. 163. — *Seni della dura madre (visti dall'alto in basso).*

1) Seno longitudinale superiore tagliato trasversalmente. — 2) Torcolare di Erofilo. — 3) Seno laterale. — 4) Seno retto. — 5) Vene di Galeno. — 6) Seno occipitale posteriore. — 7) Golfo della vena giugulare. — 8) Seno circolare del foro occipitale. — 9) Seno petroso inferiore. — 10) Seno petroso superiore. — 11) Seno cavernoso. — 12) Seno trasverso della sella turcica. — 13) Seno circolare della sella turcica. — 14) Tentorio del cervelletto, di cui s'è levata la metà del lato opposto perchè si vedano i seni della base del cranio.

punto di unione di questi tronchi venosi diversi è degno di nota, e porta il nome di *torcolare di Erofilo* (fig. 163, 2).

4° *Seni laterali.* — Sono due, uno per ciascun lato e ne abbiamo trovato or ora l'origine; si dirigono in fuori, seguono la doccia laterale dell'occipitale, poi quella del temporale, sboccano al foro lacero-posteriore, dove si allargano formando il *golfo della vena giugulare*, e continuano con questa vena. I seni laterali sono situati nell'angolo di unione del margine convesso della fessura del cervelletto colla dura madre cranica (fig. 163, 3). Ricevono anche il sangue di tutti i seni della parte inferiore della cavità cranica, e comunicano colla vena cervicale profonda mediante la vena mastoidea, che attraversa il foro osseo di questo nome. La vena condiloide posteriore si apre ugualmente nella parte più inferiore del seno trasverso e talvolta nel golfo della vena giugulare.

5° *Seni cavernosi* (fig. 163, 11). — Sono collocati ai lati della sella turcica, e sono notabili pel loro grande diametro paragonato alla poco loro lunghezza. Si estendono dalla fessura sfenoidale fino alla sommità della ròcca. La cavità loro è disseminata di un gran numero di filamenti, che s'intrecciano più o meno e ricordano alquanto la disposizione dei corpi cavernosi. L'arteria carotide interna percorre questo seno descrivendovi una doppia curva; poi vi penetra subito dopo uscita dal canale carotideo, e ne esce di nuovo a livello dell'apofisi clinoide anteriore. Il nervo oculo-motore esterno penetra dalla parte posteriore del seno cavernoso, presso l'estremità anteriore del seno petroso inferiore, si dirige in avanti e un po' in fuori, passa sotto l'arteria ed esce dalla parte più anteriore del seno, ch'esso percorre così nella maggiore estensione. Nella parete esterna del seno cavernoso, ossia nella pagina fibrosa trovansi collocati i nervi patetici, oculomotore comune ed oftalmico di Willis.

Il seno cavernoso riceve:

1) La *vena oftalmica.* — Rappresenta con sufficiente esattezza, colle sue branche, le divisioni dell'arteria oftalmica. Le vene ciliari differiscono però dalle arterie corrispondenti. Si riuniscono sulla coroide in quattro gruppi distinti, anastomosati fra essi colle loro estremità, e formano delle spirali designate col nome di *vasa vorticosa*, ciascuno terminante con una branca unica che perfora la sclerotica. Le vene dell'iride o ciliari anteriori, si gittano nelle vene muscolari.

A livello del grande angolo dell'occhio, la vena oftalmica comunica colla vena angolare; sul finire essa non passa, come l'arteria dello stesso nome, attraverso il foro ottico, ma attraverso la fessura sfenoidale, ed è costituita da uno, due o tre tronchi che s'aprono nel plesso cavernoso.

2) La *vena meningea media*, che accompagna le branche anteriori dell'arteria dello stesso nome.

3) Vene emisferiche derivanti dalla faccia inferiore del lobo anteriore del cervello.

Il seno cavernoso comunica lateralmente col seno circolare della sella turcica, in basso col plesso pterigoideo mediante parecchie venuzze emissarie, e termina posteriormente nei seni petrosi inferiore e superiore.

6° *Seno circolare della sella turcica* o *seno di Ridley* (fig. 163, 13). — Circonda il corpo pituitario; la branca posteriore è più larga dell'anteriore. Le due branche si riuniscono sui lati della sella turcica e s'aprono lateralmente a ciascun lato nei seni cavernosi. Il seno circolare non è quindi che un'anastomosi fra i due seni cavernosi. Riceve alcune venuzze della dura madre e del corpo pituitario.

7° *Seno trasverso della sella turcica* o *di Littré* (fig. 163, 12). — È situato dietro e sotto le apofisi clinoidi posteriori e diretto trasversalmente. Spesso è doppio o triplo, e fa comunicare i seni petrosi inferiori e i seni cavernosi. Nei vecchi pare aumenti.

8° *Seni petrosi superiori* (fig. 163, 10). — Questi seni sono situati in una doccia che loro presenta il bordo superiore delle ròcche, e sono compresi nel punto in cui la grande circonferenza del tentorio del cervelletto si riunisce alla dura madre cranica. Non hanno calibro considerevole; fanno comunicare i seni cavernosi coi seni laterali, e s' aprono in questi ultimi nel punto in cui abbandonano la doccia laterale dell' occipitale e passano in quella del temporale. Ricevono delle piccole vene meningee, cerebellari, ed altre venuzze della protuberanza anulare.

9° *Seni petrosi inferiori* (fig. 163, 9). — Meno lunghi, ma più larghi dei precedenti, sono collocati a ciascun lato lungo il margine inferiore e posteriore della ròcca. Mettono in comunicazione i seni cavernosi e il seno trasverso della sella turcica coi seni laterali, nei quali s' aprono a livello del golfo della vena giugulare. Ricevono i seni occipitali anteriori che li anastomizzano col seno circolare del foro occipitale, una venuzza che esce dalla ròcca pel canale del vestibolo, delle venuzze meningee, ed una branca emissaria che passa pel foro lacero anteriore e viene dal plesso pterigoideo.

10° *Seno circolare del foro occipitale* (fig. 163, 8). — Il nome di esso ne indica la posizione e la configurazione. Di pochissimo calibro comunica in basso coi seni rachidici, lateralmente coi seni petrosi inferiori per mezzo dei seni occipitali anteriori, e posteriormente coi seni occipitali posteriori.

11° *Seni occipitali anteriori*. — Esilissimi e di esistenza che pare incostante, questi seni partono lateralmente dal seno circolare del foro occipitale, si dirigono allo innanzi e in fuori e s'aprono più o meno alto nei seni petrosi inferiori.

12° *Seni occipitali posteriori* (fig. 163, 6). — Sono più voluminosi dei precedenti e partono dal seno trasverso per aprirsi alla faccia inferiore del seno destro, ciascuno per uno speciale orifizio. Cammin facendo ricevono una branca del seno circolare del foro occipitale.

Vene diploiche.

Le vene diploiche, come i seni della dura madre, non sono simili agli altri vasi venosi del corpo; sono canali solcati nell' interno delle ossa del

cranio e tappezzati da uno strato epiteliale. D' ordinario trovansi quattro tronchi venosi principali a ciascun lato.

1° *Una vena diploica frontale*, che s' apre nella vena sopra orbitale. Lungo il suo tragitto questa vena comunica con quella del lato opposto e colle vene della dura madre.

2° *Una vena diploica temporale anteriore*, formata dalle branche provenienti dalla metà anteriore del parietale e dalla parte posteriore del frontale, s'apre nella vena meningea media presso l' imboccatura di questa, sia con un solo foro, sia con parecchie aperture.

3° *Una vena diploica temporale posteriore.* — Riporta il sangue dei canali della metà posteriore del parietale e della parte anteriore del temporale, e s'apre nel seno trasverso o in una vena esterna del cranio, a livello dell'angolo posteriore ed inferiore del parietale.

4° *Una vena diploica occipitale.* — Dirigesi dall' alto in basso e dal di dentro all'infuori, e s'apre sia nelle vene occipitali, sia nel seno laterale del proprio lato.

Tutte queste vene diploiche sono notevoli per l' estrema intricazione delle loro branche e dei loro rami nell' interno delle ossa. Formano delle maglie irregolari che non si prestano ad alcuna descrizione. Aumentano di volume coll'età e sono specialmente sviluppatissime nel vecchio.

II. Vene delle pareti del cranio e vene del collo.

Vena giugulare anteriore (fig. 161, 9).

È la meno voluminosa delle vene giugulari; il diametro di essa è generalmente in ragione inversa di quello della vena giugulare esterna. Discende al davanti del collo nel solco formato dal margine anteriore del muscolo sterno-mastoideo, coperta dalla pelle, dal pellicciaio e dall'aponeurosi cervicale superficiale; poco sopra la forchetta dello sterno si flette in fuori e un po' in basso, passa dietro i due capi del tendine del muscolo sterno-mastoideo e s'apre nella vena succlavia, fra l'imboccatura della giugulare esterna e quella della giugulare interna. La si vede sovente unirsi alla giugulare esterna per sboccare, mediante un tronco comune, nella succlavia. Davanti al corpo tiroide le due giugulari anteriori si mandano una branca trasversale d' anastomosi, che può essere più o meno lunga e che può altresì, come nella figura 161, essere breve così da costituire una riunione laterale dei due tronchi venosi.

La giugulare anteriore è spesso anastomosata colle due giugulari esterna ed interna mediante branche variabili di esistenza e di direzione. Trae origine ora da branche venose che accompagnano l'arteria sotto mentale, ora da branche cutanee e muscolari sotto ioidee; altre volte non è che una branca di deviazione della vena linguale e della facciale. Lungo il suo tragitto riceve alcune vene cutanee, come pure delle venuzze tracheali e tiroidee.

Vena giugulare esterna (fig. 164, 1).

Preparazione. — L'iniezione si farà sia direttamente per la giugulare esterna al davanti dello sterno-mastoideo, oppure e meglio per la giugulare interna. Siccome tutte le vene giugulari comunicano insieme, si riempiranno tutte. La preparazione è la stessa che pel muscolo sterno-mastoideo. S' abbia solo cura di rispettare la giugulare esterna.

Come tutte le vene giugulari, la giugulare esterna varia molto di origine; la si può però considerare formata di solito dalla riunione della vena

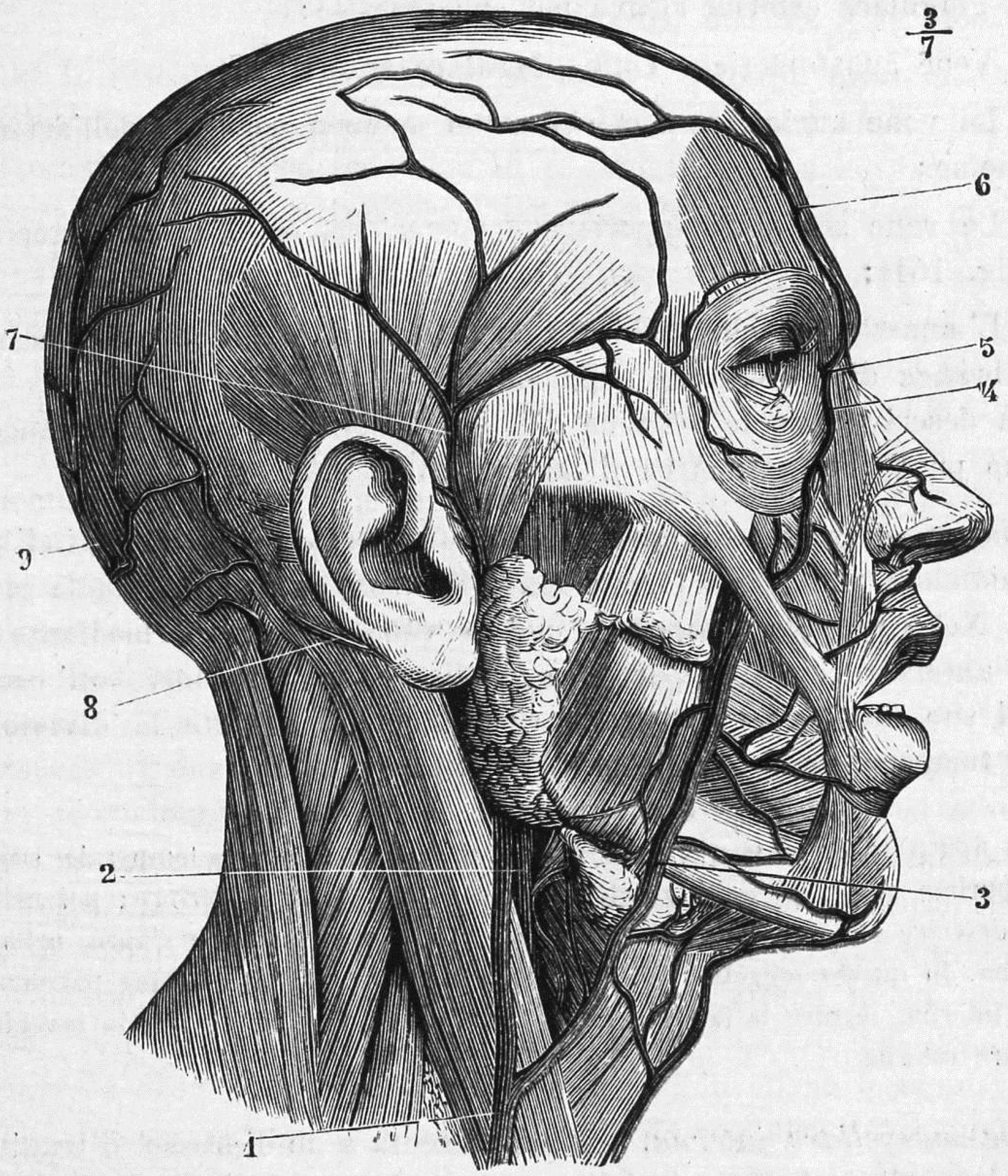


Fig. 164. — *Vene superficiali della faccia e del collo.*

1) Vena giugulare esterna. — 2) Vena giugulare interna. — 3) Vena facciale che in questo soggetto costituisce la maggior branca d'origine della giugulare esterna. — 4) Vena angolare. — 5) Sua anastomosi colla vena oftalmica. — 6) Vena frontale o preparata. — 7) Vena temporale. — 8) Vena auricolare posteriore. — 9) Vena occipitale.

temporale colla mascellare interna; spesso riceve parimenti la facciale, come era il caso nei soggetti che servirono per le figure 164 e 165. Secondo Chabert la facciale comunica sempre colla giugulare esterna mediante il plesso masseterico. La giugulare esterna stendesi dal collo del condilo della mascella

fino alla vena succlavia, nella quale si getta a livello della parte media della clavicola, immediatamente al di fuori dell'origine del tronco venoso brachio-cefalico. È situata al disotto della pelle e del pellicciaio, e, partendo dall'angolo della mascella, nel mezzo della ghiandola parotide che la circonda da ogni lato. Dirigesi dall'alto in basso e dal di dentro al di fuori, incrociando per conseguenza la faccia anteriore dello sterno-mastoideo. L'aponeurosi cervicale la separa da questo muscolo, dall' omo-ioideo, dall' arteria cervicale trasversa e dai nervi del plesso brachiale. Penetrando nel cavo sopra clavicolare per giungere alla succlavia, perfora questa aponeurosi.

La giugulare esterna riceve nel suo tragitto:

1° Vene anastomotiche colla giugulare anteriore;

2° La vena auricolare posteriore, che segue il cammino dell'arteria dello stesso nome;

3° Le vene scapolari superiore e posteriore, satelliti dell'arteria di tal nome (fig. 161);

4° L' anastomosi che abbiamo segnalata fra essa e la vena cefalica. Questa branca di sovente va nella succlavia.

Ora descriveremo le branche d'origine, notando una volta ancora che non sono punto costanti circa il modo loro di unione.

Vena temporale. — Segue l'arteria temporale superficiale, indi penetra nella ghiandola parotide e forma una delle branche d'origine della giugulare esterna. Nella regione temporale questa vena comunica, mediante le sue branche anteriori, colla preparata e mediante le posteriori coll' occipitale. Lungo il suo cammino riceve rami corrispondenti a tutte le divisioni dell'arteria temporale superficiale ch' esse accompagnano.

Nella figura 165 vedesi una disposizione abbastanza rara: la temporale superficiale riceve dapprima al disotto dell' orecchia la vena auricolare posteriore; poi nella parte inferiore descrive un gomito, s'affonda nella regione sopra ioidea e s'apre nella giugulare interna. In questo soggetto poi, la vena mascellare interna termina parimenti nella giugulare interna, mentre la facciale, assai voluminosa, costituisce per la maggior parte la giugulare esterna.

Vena mascellare interna. — Rappresenta a un dipresso il tragitto dell'arteria mascellare interna e delle sue branche, salvo le più profonde e l'alveolare. Tutte queste venuzze diverse si congiugono e formano il plesso pterigoideo situato nell'intimità stessa del muscolo pterigoideo esterno, in modo che quando questo è iniettato, torna impossibile isolare i vasi dalle fibre muscolari.

Questo plesso comunica anteriormente col plesso alveolare, in alto mediante vene emissarie coi seni cranici e colle vene della dura madre, e termina posteriormente colla vena mascellare interna, che incrocia la faccia interna del condilo della mascella e si riunisce in questo punto alla vena

temporale per formare la giugulare esterna. Fa quindi comunicare la giugulare interna colla giugulare esterna.

Benchè la vena facciale si getti più di sovente nella vena giugulare interna che non nell'esterna, la descriviamo qui a motivo della disposizione sua variabile.

Vena facciale. — Nasce sulla sommità della fronte, sotto il nome di *vena preparata*, e segue le divisioni dell' arteria frontale; mediante le sue

$\frac{3}{7}$

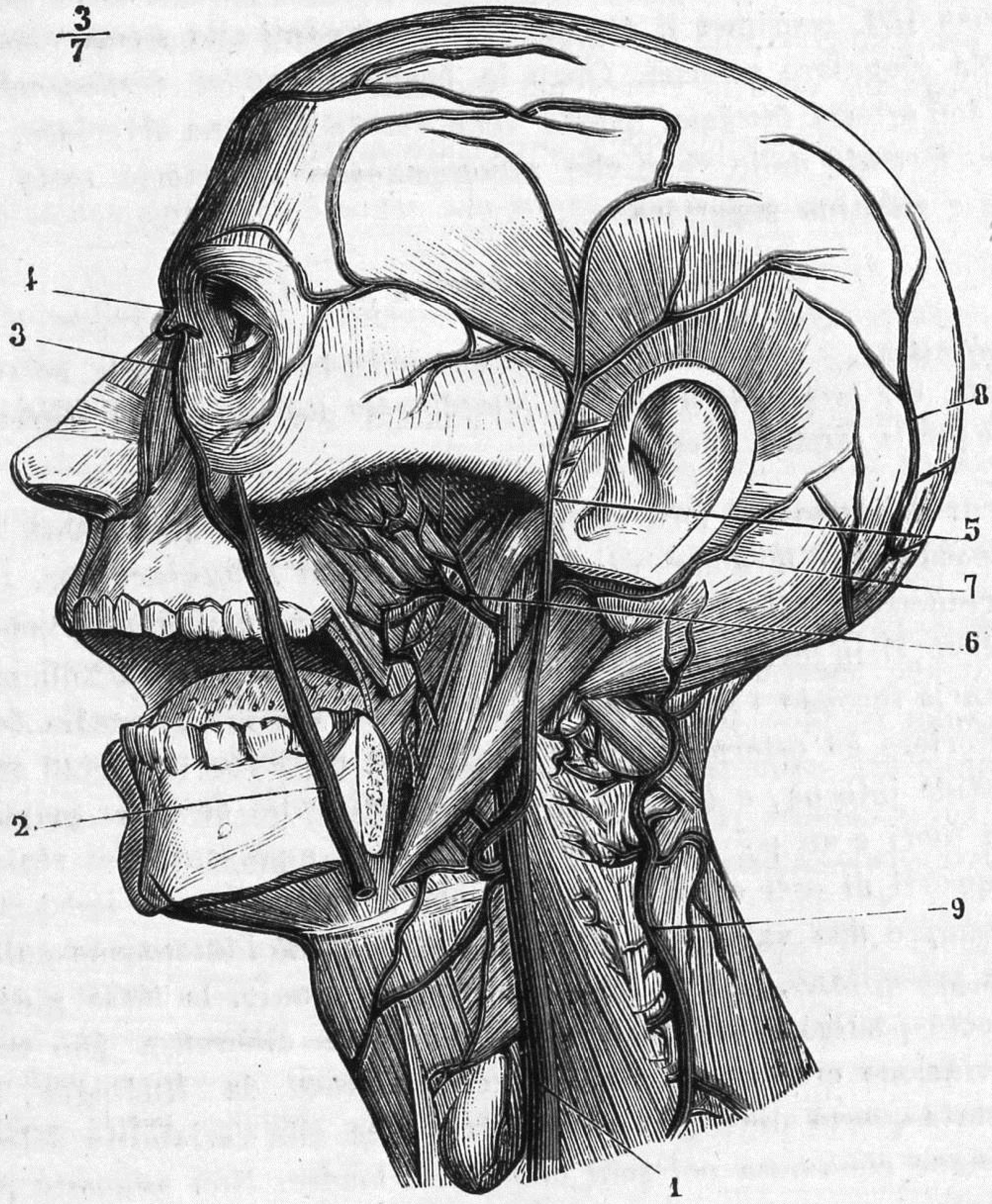


Fig. 165. — *Vene profonde della faccia e del collo.*

1) Vena giugulare interna. — 2) Vena facciale. — 3) Vena angolare. — 4) Vena preparata. — 5) Vena temporale superficiale. — 6) Vena mascellare interna derivante dal plesso pterigoideo. — 7) Vena auricolare posteriore. — 8) Vena occipitale. — 9) Vena giugulare posteriore, che riceve le vene rachidiche cervicali.

branche si anastomizza largamente colla vena temporale. Varia di disposizione a seconda dei soggetti, ora doppia ed ora unica. A livello della radice del naso, comunica con quella del lato opposto formando un arco; quando è unica, dividesi in due branche le quali tengono la stessa disposizione. Riceve la vena sopra orbitale, che costeggia l' arco sopraciliare, e comunica a pieno canale colla vena oftalmica. La vena preparata continua allora lungo il solco

nasale ed assume il nome di *vena angolare*, ch'essa conserva fino a livello dell'ala del naso. Riceve in questo tragitto la vena palpebrale inferiore, e le vene dell' ala del naso che sono due, congiunte sovente alla terminazione loro in un tronco unico. Partendo da questo punto, la vena angolare diventa la *vena facciale propriamente detta*. Questa vena passa sotto il grande zigomatico, poi sulla faccia esterna del buccinatore, costeggia il margine anteriore del massetere, incrocia la branca orizzontale della mascella e si getta nella giugulare interna sotto la ghiandola sotto mascellare. Altre volte, come nella figura 164, continua il suo cammino, e davanti allo sterno-mastoideo si getta nella giugulare esterna. Oltre le branche venose corrispondenti alle branche dell'arteria facciale, questa vena riceve la vena alveolare, che esce dal plesso formato dalle vene che accompagnano le arterie sotto orbitale, alveolare e palatina superiore.

Vena giugulare interna (fig. 161, 4).

Preparazione. — S'inietta questa vena riempiendola dalla parte inferiore e dal basso in alto. Per prepararla si vale del procedimento indicato per l' arteria carotide primitiva e per la carotide interna.

Nasce, a livello del foro lacero-posteriore, dalla dilatazione del seno laterale noto sotto il nome di *golfo della vena giugulare* (fig. 163,7), e termina riunendosi alla vena succlavia per costituire il tronco venoso brachio-cefalico. È in direzione verticale; il calibro di essa, assai considerevole, ma che varia secondo i soggetti, sta in ragione inversa di quello delle giugulari anteriore ed esterna. Questa vena è in rapporto nel terzo superiore colla carotide interna, e nei due terzi inferiori colla carotide primitiva. È situata in fuori e un po' indietro di questi vasi, e presenta del resto i medesimi rapporti di essi e coi muscoli e coi nervi. Alla sua imboccatura si trovano sempre due valvole. Thomas Dwight fermò l'attenzione sulle differenze che presentano, ai due lati d'uno stesso cranio, la fossa giugulare e il foro lacero-posteriore, e sugli effetti che tale differenza può esercitare sulla circolazione cranica. L' argomento fu ripreso da Rüdinger, il quale pure constata questa differenza, ma l'attribuisce alla variabilità della quantità di sangue contenuta nei seni della dura madre. Non ammette però che questa disposizione possa influire sulla circolazione cranica.

Immediatamente dopo l'origine, la giugulare interna riceve la *vena condilea anteriore*, che la fa comunicare coi seni vertebrali; a livello dell'apofisi mastoide o un po' sotto, riceve la *vena occipitale*, che corre lungo l'arteria di egual nome, e, mediante la vena mastoidea, comunica col seno laterale. Questa vena s'apre talvolta nella giugulare esterna.

Al disotto dell' angolo della mascella, la giugulare interna riceve la vena facciale e le vene linguali.

Vene linguali. — Le si devono distinguere in vene dorsali, vene profonde e vene inferiori.

Le *vene dorsali* formano un plesso sotto mucoso, dal quale partono una o due vene che si dirigono in basso e in fuori, e s'aprono nella facciale o direttamente nella giugulare interna. Le *vene profonde* accompagnano l'arteria linguale e sboccano o nelle vene dorsali, o nella facciale o nella giugulare interna. Le *vene inferiori* o *ranine* vedonsi assai bene attraverso la mucosa sui margini del frenulo; seguono il nervo ipoglosso e terminano nelle vene dorsali o nella vena facciale.

A livello dell'osso ioide, la giugulare interna riceve la *vena faringea*, che emana dal plesso faringeo formato dalle vene pterigo-palatina, vidiana e palatina ascendente.

Più basso, la giugulare interna riceve la vena tiroidea superiore, proveniente dal corpo tiroide, sale dal basso all'alto, incrocia la faccia anteriore della carotide primitiva a livello della terminazione di essa, e si getta nella giugulare interna o nella terminazione della facciale. Questa vena è talvolta doppia, la sua branca inferiore porta allora il nome di *tiroidea media*, e sbocca nella parte inferiore della giugulare. La tiroidea superiore riceve le vene linguali.

Vena giugulare posteriore (fig. 165).

Appartiene alla serie delle vene della colonna dette *extra-rachidiche.* Cruveilhier fu il primo che chiamò l'attenzione su questa vena. Situata fra il grande complesso e il trasverso spinoso, nasce fra l'atlante e l'occipitale, è flessuosissima, portasi in basso e in dentro fino all'apofisi spinosa dell'asse, comunica allora con quella del lato opposto mediante una branca trasversale, poi se ne scosta e si dirige in basso e un po' in fuori. Passa infine fra l' apofisi trasversa della settima cervicale e la prima costa, per aprirsi nel tronco venoso brachio-cefalico al di dietro della vena vertebrale. Lungo il suo tragitto, riceve branche regolari venute dai seni rachidici passando pei fori di coniugazione. Comunica in alto colla vena occipitale e nella parte media, mediante venuzze, colla giugulare interna.

§ III. — Vene delle pareti del tronco e vene rachidiche.

I. GRANDE VENA AZIGOS (fig. 172).

Preparazione. — Si può fare l'iniezione dalle vene delle estremità inferiori od anche dalle vene crurali. Riempiesi così la vena cava inferiore, e la materia solidificabile passa egualmente nelle azigos. Per prepararle s'apre il corpo come nello studio dell'aorta discendente, tolgonsi via i visceri e si trovano le vene azigos ai lati della colonna. S'abbia cura di levare anche l'esofago.

La vena azigos (ἀ e ζυγός pari) è impari e situata al lato destro delle vertebre lombari e dorsali. Rappresenta il tronco comune delle vene intercostali destre. Nasce nella regione lombare da una vena situata ai lati delle apofisi trasverse, la *vena lombare ascendente*, che si anastomizza in basso colla vena iliaca primitiva dello stesso lato, e quindi colla vena cava infe-

riore. La vena azigos attraversa il diaframma per l'apertura aortica di questo muscolo: giunta a livello della terza vertebra dorsale, abbandona la colonna vertebrale, portasi innanzi, passa al disopra del tronco destro formando una curva colla concavità inferiore, e s'apre nella vena cava superiore (fig. 125, 5).

Lungo il suo cammino la vena azigos riceve tutte le vene intercostali destre, al davanti delle quali essa scorre. A livello della settima od ottava vertebra dorsale riceve la vena semi-azigos, un po' più in alto il tronco comune delle vene intercostali superiori sinistre, e dopo l'imboccatura sua il tronco comune delle intercostali superiori destre, quando quest' ultimo non s'apre nella vena cava o nel tronco venoso brachio-cefalico destro (fig. 172).

II. Vena semi-azigos (fig. 172).

Nasce allo stesso modo della vena azigos, ma dalle vene lombari sinistre, e riunisce il sangue delle cinque o sei vene intercostali sinistre inferiori, risalendo sul lato corrispondente del corpo delle vertebre. Giunta a livello della settima od ottava dorsale, s'inclina in avanti e in dentro, incrocia il corpo vertebrale e s'apre nella vena azigos grande.

Vene intercostali superiori sinistre (fig. 172).

Si riuniscono in un tronco comune, che discende lungo i corpi vertebrali e che si unisce sia alla vena semi-azigos, presso la terminazione di questa, sia direttamente alla vena azigos e a distanza che varia dalla precedente.

In altri casi, la riunione del tronco comune delle intercostali superiori sinistre colla semi-azigos, succede ad una certa distanza dalla terminazione di questa; la vena azigos apparisce allora doppia e anastomosata con una branca trasversale al davanti della settima dorsale. L'intercostale sinistra più alta, quella del primo spazio, s'apre d'ordinario isolatamente sia nella vena vertebrale, sia nel tronco brachio-cefalico sinistro.

Vene intercostali superiori destre.

Sono tre o quattro, si riuniscono il più di sovente in due tronchi i quali s'aprono uno nell'azigos, a livello della curva ch'essa descrive passando al disopra del tronco destro, l' altra nel tronco brachio-cefalico ed anche nella vena cava.

Le *vene intercostali* e *lombari* accompagnano esattamente le arterie corrispondenti e portano parimenti il sangue dei *rami dorso-spinali*. Questi rami, a livello delle vertebre, formano, colla loro divisione regolare in branca ascendente e in branca discendente anastomosate colle superiori e colle inferiori, un plesso notabile, il *plesso extra-rachidico posteriore*, steso lungo tutta la colonna rachidica e comunicante a livello di ciascun foro di coniugazione colle vene intra-rachidiche. Il plesso extra-rachidico posteriore presenta un grandissimo numero di branche e di rami, che allacciano le

apofisi spinose, i legamenti infraspinosi, le apofisi articolari e le trasverse. Alla regione cervicale questo plesso si riversa nelle vene giugulari posteriori.

Le *vene sacrali laterali* e *sacrale media* formano un plesso che occupa la faccia anteriore del sacro. Sono anastomosate fra esse e, dai fori sacrali, ricevono dei rami che le fanno comunicare colle vene intra-rachidiche.

III. Plesso intra-rachidico.

Tutta la faccia interna del canale rachidico è tappezzata da un plesso venoso assai sviluppato, specialmente nella parte anteriore. Le vene che lo costituiscono ebbero a torto il nome di *seni rachidici;* non sono scavate nello spessore della dura madre, ma situate fra questa membrana e la faccia interna delle vertebre.

Alla faccia anteriore del canale esistono due tronchi venosi principali che ne occupano tutta la lunghezza, *vene longitudinali anteriori.* Questi tronchi venosi, all'altezza di ciascun foro di coniugazione, comunicano col plesso extra-rachidico, e ricevono, a livello della parte media di ciascun corpo vertebrale, una branca trasversale che li fa comunicare l'un coll'altro. Due altri tronchi longitudinali, meno sviluppati dei precedenti, sono situati sulla faccia interna della metà posteriore del canale rachidico; comunicano fra essi come i precedenti, mediante branche trasversali, e colle vene longitudinali anteriori mediante branche laterali.

Ciascuna vertebra contiene nel suo interno una o più vene diploiche, anastomosate fra esse e che sboccano nelle branche trasversali di riunione delle vene longitudinali anteriori. Escono dalla vertebra pel foro che si trova sempre sulla faccia posteriore del corpo di questa. Le vene longitudinali anteriori si anastomizzano in alto colla vena condilea anteriore, che passa pel foro dello stesso nome e sbocca nella giugulare interna.

Vene spinali.

Si dividono in spinali anteriori e spinali posteriori, formano un plesso a maglie irregolari, che occupa tutta la lunghezza delle due facce della midolla, ed emettono delle venuzze che si dirigono a ciascun lato fra le radici nervose anteriori e posteriori per giungere al foro di coniugazione e gettarsi nei plessi extra-rachidici.

Articolo IV. — Vena cava inferiore.

La *vena cava inferiore* è formata dalla riunione di tutte le vene sotto diaframmatiche, sia che vi sbocchino direttamente, sia che vi giungano indirettamente pel sistema della vena porta e per le vene epatiche. Nasce dalla riunione delle due vene iliache primitive, davanti e un po' a destra dell'articolazione della quarta colla quinta vertebra lombare, ascende verticalmente, inclinasi un po' a destra sotto il fegato percorrendone il solco

del margine posteriore, attraversa l'apertura speciale cho le presenta il centro frenico, e immediatamente al disopra curvasi ad angolo retto per aprirsi orizzontalmente nell'orecchietta destra. Il suo calibro s'aumenta di molto al disotto del diaframma, prima per l'aggiunta delle vene renali e più in alto per quella delle vene epatiche. S' è visto un caso nel quale la vena iliaca primitiva destra portavasi in dentro, incrociava l'arteria iliaca primitiva sinistra, e formava, colla vena di questo lato, la vena cava inferiore, che in allora trovavasi collocata a sinistra dell' aorta fin presso l' arteria renale sinistra, dove riprendeva il posto suo normale.

La vena cava inferiore è in rapporto: anteriormente, a livello dell'origine sua, coll'arteria iliaca primitiva destra, che la incrocia ad angolo, poi col mesentere, col margine posteriore del hiatus di Winslow, colla terza porzione del duodeno che le passa davanti perpendicolarmente, colla testa del pancreas e colla doccia del margine posteriore del fegato; posteriormente, colla colonna vertebrale, col pilastro destro del diaframma e colle arterie e vene lombari del lato corrispondente; esternamente col margine interno e colla faccia anteriore del psoas destro; internamente, col corpo delle vertebre lombari, col serbatoio di Pecquet e con molti gangli linfatici che la separano dall'aorta addominale.

Oltre il sistema della vena porta che giunge a lei per la via delle vene sopra epatiche, la vena cava inferiore riceve successivamente dal basso in alto:

1° La *vena sacrale media*, che ora vi sbocca direttamente ed ora s'abbocca nell'iliaca primitiva sinistra.

2° Le *vene lombari*, alcune branche delle quali sboccano ad angolo retto nella vena cava, mentre altre costituiscono la vena lombare ascendente, origine delle vene azigos e semi-azigos.

3° La *vena spermatica destra* (mentre la sinistra s' apre nella vena renale sinistra). Le vene spermatiche nell'uomo nascono dal testicolo e dall'epididimo mediante branche molto sciolte. Costituiscono un plesso notabile, *plesso spermatico*, situato al di fuori e al di dietro dell'albuginea, si riuniscono in cinque o sei tronchi anastomosati fra loro, che ascendono lungo l'arteria spermatica al davanti del canal deferente, formano con questi condotti il cordone spermatico, e giungono all'anello del grande obliquo. Qui attraversano il canale inguinale, penetrano nell'addome, si riuniscono più o meno in due o tre tronchi, di rado in un solo, ascendono pressochè verticalmente e sboccano, quelle di destra nella vena cava, quelle di sinistra nella vena renale. Queste ultime passano dietro la S del colon. Nell'addome, i due o tre tronchi che costituiscono le vene spermatiche di ciascun lato, si anastomizzano di frequente fra essi mediante branche trasversali e costituiscono il plesso *pampiniforme*.

Come le arterie spermatiche così le vene che le accompagnano incrociano, nell'addome, ad angolo acuto, la faccia anteriore delle arterie iliache sterne.

Nella donna, le *vene utero-ovariche* seguono esattamente le arterie corrispondenti, dirigendosi in fuori e in alto e si comportano come le spermatiche nell'uomo.

4° Le *vene renali* od *emulgenti.* — Sono voluminosissime e dirigonsi trasversalmente e un po' in alto. La vena cava inferiore è situata a destra del piano mediano, e la vena renale sinistra quindi è più lunga della sua congenere di destra, e incrocia perpendicolarmente la faccia anteriore dell'aorta immediatamente al disotto delle arterie renali.

Queste vene nascono dal margine concavo del rene, mediante due o tre branche le quali tosto si riuniscono. Ricevono le vene capsulari inferiori, e venuzze che traggono origine dall'involucro adiposo del rene. La vena renale sinistra riceve inoltre la vena spermatica dello stesso lato.

5° Le *vene capsulari medie.* — Seguono il tragitto delle loro arterie, sono più voluminose di esse e sboccano nella vena cava; quella di sinistra termina talora nella vena renale.

6° Le *vene diaframmatiche inferiori.* — Queste vene accompagnano le arterie dello stesso nome e ricevono le *vene capsulari superiori.*

Vena porta.

Preparazione. — S'aprono le pareti addominali, si spinge a sinistra la massa intestinale, s'incide con precauzione la pagina del mesentere al davanti del pancreas, s'introduce una sonda scannellata sotto il tronco della vena porta, s'apre questa vena e si inietta prima dalla parte del fegato, poi dalla parte degli intestini, il che riesce facilmente perchè non ci sono valvole.

Le vene del canale intestinale, quelle della milza e del pancreas si riuniscono tutto in un tronco, la *vena porta*, che va al solco trasverso del fegato, si divide a guisa di un' arteria, e continua mediante capillari colle branche d'origine delle vene sopra epatiche, le quali sboccano alla vena cava inferiore immediatamente al disotto del diaframma.

Grande vena mesaraica o *vena mesenterica superiore.* — Questa vena segue esattamente il cammino e la distribuzione dell'arteria mesenterica superiore. Come quest'ultimo vaso, passa fra la terza porzione del duodeno, incrociando la faccia anteriore e il pancreas, dietro il quale si riunisce alla vena splenica, dopo aver ricevuto venuzze pancreatiche e duodenali nonchè la vena gastro-epiploica destra.

Piccola vena mesaraica o *vena mesenterica inferiore.* — Trae origine dalle pareti dell'intestino crasso e dai plessi emorroidali, accompagna l'arteria mesenterica inferiore e le branche di essa nel loro cammino, si dispone in seguito a sinistra delle vertebre lombari, si impegna sotto il pancreas, e sbocca nella vena splenica poco lungi dal suo punto di congiungimento colla mesaraica grande.

I plessi emorroidali abbracciano l'estremità inferiore del retto fino all' ano; sono formati dalle vene emorroidali superiori, medie ed inferiori, che comunicano ampiamente insieme e si gettano, le prime nella mesaraica piccola, le seconde nell'ipogastrica, e le ultime nella pudenda interna.

Intorno all'ano esistono delle reti extra ed intra-muscolari, che comunicano insieme e costituiscono così delle anastomosi fra il sistema della vena porta e quello della vena cava inferiore. I plessi emorroidali, del resto, comunicano direttamente o indirettamente con tutti i plessi numerosi e complicati che trovansi nella piccola pelvi.

Vena splenica o *lienale.* — La vena splenica nasce dalla milza con altrettante branche, quante l'arteria splenica ne fornisce a questa ghiandola vascolare sanguigna. Segue il cammino dell'arteria, senza imitarne le flessuosità, e s'unisce alla grande mesaraica a livello della faccia posteriore della testa del pancreas. Riceve i *vasa breviora,* la vena gastro-epiploica sinistra, la piccola mesaraica, e spesso la vena coronaria stomachica la quale altre volte gettasi nel tronco della vena porta.

Il *tronco della vena porta*, nato dall'unione della vena splenica colla grande mesaraica, dirigesi alquanto obliquamente dal basso in alto e da sinistra a destra, incrociando ad angolo acuto la vena cava inferiore, e giunge al solco trasverso del fegato, dove si divide in due branche. La vena porta corrisponde: posteriormente, al margine anteriore del hiatus di Winslow; anteriormente, alla testa del pancreas, alla seconda porzione del duodeno, al canale coledoco ed all' arteria epatica. Riceve lungo il suo cammino la vena pilorica e più in alto la vena cistica.

Le due branche di divisione della vena porta sono situate nel solco trasverso del fegato; si scostano dal tronco originale ad angolo retto, simulando un canale unico orizzontale, detto *seno della vena porta.* La branca destra è più breve e più voluminosa della sinistra. Ambedue penetrano nel lobo corrispondente del fegato, accompagnate dalle branche dell'arteria epatica e dai canali biliari, si dividono e si suddividono nell'organo e giungono così fino agli acini, circondandoli più o meno, per continuare, mediante le venuzze intralobulari, colle vene sopra epatiche.

Vene sopra epatiche.

Preparazione. — Le si possono iniettare sia dalla vena porta mediante un' iniezione assai penetrante, sia dalla vena cava superiore riempiendo l'orecchietta destra ed il ventricolo, colla precauzione di legare l'arteria polmonare.

Derivano dai lobuli del fegato e riportano alla vena cava il sangue della vena porta e quello dell'arteria epatica. I rami e le branche di esse si riuniscono in due o tre tronchi assai voluminosi, che sboccano nella vena cava inferiore immediatamente sotto all'apertura del diaframma.

Rimandiamo alla splancnologia, lo studio della disposizione dei ramoscelli delle vene epatiche e della vena porta nell'intimità del parenchima ghiandolare.

Sappey descrisse un certo numero di vene porte accessorie che meritano d' essere menzionate. Si riuniscono in piccoli tronchi che alla loro volta si dividono nel fegato e riescono alle vene sopra epatiche.

1° Un gruppo formato da venuzze della piccola curva dello stomaco; scorrono nell'epiploon gastro-epatico.

2° Venuzze derivate dal fondo della vescichetta biliare; sono piccolissime, abbastanza numerose e indipendenti dalla vena cistica.

3° Un gruppo situato fra le due pagine del legamento sospensore del fegato; deriva dalla parte mediana del diaframma. Colle loro radici le venuzze di questo gruppo comunicano colle vene diaframmatiche, e mediante le loro divisioni terminali coi ramoscelli della vena porta.

4° Un ultimo gruppo situato, come il precedente, fra le due pagine del legamento sospensore, e che trae origine dalla parte sopra ombelicale della parete anteriore dell'addome. Queste venuzze numerose comunicano all' origine loro colle vene epigastriche, colle mammarie interne e colle tegumentali addominali. Terminano alcune nei lobuli del fegato, altre nella branca sinistra della vena porta.

Le venuzze di questi due ultimi gruppi costituiscono, quindi, delle anastomosi fra il sistema della vena porta e quello delle vene periferiche.

§ I. — Vena iliaca primitiva.

Preparazione. — Le si riempiono sempre dalle vene superficiali dell'arto inferiore. Per metterle allo scoperto si segue lo stesso metodo che per le arterie iliache.

Nasce dalla riunione della vena iliaca esterna e dell'ipogastrica. Unendosi ad angolo con quella del lato opposto al davanti dell'articolazione della quarta colla quinta vertebra lombare, la vena iliaca primitiva dà origine alla vena cava inferiore. Quest'ultima è situata non già sulla linea mediana dei corpi vertebrali, ma un po' a destra; ne risulta che il cammino da percorrere per la vena iliaca primitiva sinistra è più lungo di quello della destra, e che inoltre la direzione della prima è diversa da quella della seconda. La vena iliaca primitiva destra dirigesi un po' obliquamente in alto e in dentro, e resta sempre parallela all' arteria corrispondente, dietro la quale è collocata. La vena iliaca primitiva sinistra, molto più obliqua della precedente, costeggia il margine posteriore ed interno dell'arteria dello stesso lato, poi passa al disotto e al di dietro di quella del lato opposto, per riunirsi alla vena iliaca primitiva destra.

I. Vena iliaca interna o vena ipogastrica.

Preparazione. — Si fa lo stesso che per l'arteria ipogastrica e le branche di essa.

La vena ipogastrica segue l'arteria dello stesso nome; il suo tronco è unico, ma ciascuna branca arteriosa è accompagnata da due vene. V'hanno dunque delle vene *otturatrici*, *ischiatiche*, *glutee*, *ileo-lombari*, *sacrali-laterali,* ma non vi sono vene ombelicali corrispondenti alle arterie. Quando

parleremo dell'embriologia vedremo che la vena ombelicale va al fegato; nato il feto, essa trasformasi in cordone fibroso.

Le vene che accompagnano le branche intrapelviche viscerali dell'arteria ipogastrica, formano dei plessi notabili intorno agli organi da cui esse emanano.

Vene emorroidali medie. — Sono quattro o cinque, fanno parte dei plessi emorroidali, e si anastomizzano fra esse e colle vene emorroidali superiori ed inferiori.

Vene vescicali. — Sono numerosissime e non seguono esattamente il cammino delle arterie. Queste vene discendono dalla sommità della vescica e circondano questo serbatoio delle molteplici loro anastomosi. Verso il basso fondo ed il collo, manifestasi ancor più la loro disposizione in plessi, formano delle maglie stipate, e ne risulta un plesso vasto che circonda il collo e il basso fondo della vescica, la prostata e le vescichette seminali. È stato diviso in plesso vescicale, plesso prostatico e plesso spermatico. Tutti questi plessi comunicano fra essi, posteriormente coi plessi emorroidali e lateralmente colla vena otturatrice, coll'ischiatica e colla pudenda interna.

Ricevono anteriormente le vene degli involucri del pene e dei corpi cavernosi, e terminano posteriormente con parecchi tronchi che vanno a gettarsi nelle vene ipogastriche.

Nella donna questi plessi comunicano col plesso vaginale e coll'uterino.

Vene vaginali. — Nascono dal contorno della vagina, sono assai moltiplicate e costituiscono, a ciascun lato delle pareti di questo canale, un plesso assai stipato, noto sotto il nome di *bulbo della vagina;* è molto più sviluppato in basso ed allo innanzi che non in alto e posteriormente. Riceve anteriormente vene delle grandi e delle piccole labbra, in alto vene che lo uniscono al piccolo plesso clitorideo ed al plesso vescicale, e posteriormente altri vasi che lo fanno comunicare coi plessi emorroidali. Le vene vaginali sboccano nella vena ipogastrica seguendo le arterie vaginali.

Vene uterine. — Nate nello spessore dell'utero costituiscono, sui lati della matrice, un plesso notevolissimo situato fra le due pagine del legamento largo. Questo plesso riceve inoltre le venuzze emanate dall'ovario e dalla tromba; in alto emette branche le quali costituiscono le *vene utero-ovariche*, e più basso dei rami che formano le *vene uterine propriamente dette.* Quest'ultime seguono il cammino delle arterie uterine, ma non presentano flessuosità; sboccano nella vena iliaca interna. Tutte le vene dell'utero acquistano uno sviluppo considerevole durante la gravidanza; le più voluminose sono quelle che corrispondono all'inserzione della placenta. Nello spessore dell'organo stanno allora dilatate di tratto in tratto sotto forma di ampolle, e chiamansi *seni uterini.*

Vena pudenda interna. — Salvo le vene emanate dalla verga, tutte le branche che costituiscono la vena pudenda interna seguono il cammino delle

branche arteriose. Esistono dunque delle *vene emorroidali inferiori*, che fanno parte dei plessi emorroidali, delle *vene bulbose* che derivano dal bulbo dell'uretra e delle *vene perineali superficiali*. Riunite costituiscono il tronco della vena pudenda interna.

Le *vene del pene* si devono dividere in vene superficiali o cutanee e vene profonde o cavernose. Le prime emanano dal prepuzio e dalla cute della verga; si dirigono dall'avanti all'indietro, si riuniscono in uno o due tronchi i quali, giunti alla radice dell'organo, si curvano in fuori per sboccare nelle branche della safena interna. Le vene profonde emanano dal glande, portansi verso la base di quest'appendice, gli costituiscono una specie di corona venosa e si riuniscono sul dorso della verga per formare un tronco, *vena dorsale del pene*, che cammina fra le due arterie dorsali. Questa vena riceve lateralmente delle vene abbastanza numerose, che partono dalla faccia inferiore della doccia dei corpi cavernosi e della porzione spugnosa dell'uretra, dirigonsi in fuori, poi in alto circondando il pene *(vene circonflesse di Kohlrausch)* e sboccano nella vena dorsale.

La *vena dorsale della verga* attraversa il legamento sospensore e sbocca nei plessi vescico-prostatici.

Dall'angolo di riunione dei corpi cavernosi, partono anche altre vene voluminose che passano immediatamente al disotto della sinfisi pubica e s'aprono parimenti nei plessi vescico-prostatici.

Le vene superficiali della verga e la vena dorsale comunicano sempre facilmente all'origine loro mediante branche che attraversano l'involucro fibroso del pene.

II. Vena iliaca esterna.

La vena iliaca esterna, continuazione della vena femorale, stendesi dall'arco crurale fino alla sinfisi sacro-iliaca, dove si congiunge alla vena ipogastrica per formare la vena iliaca primitiva. Segue l'arteria dello stesso nome ed all'origine sua è situata in dentro; un po' più in alto sta in dentro ed al in dietro di essa.

La vena iliaca esterna riceve la vena epigastrica e la circonflessa iliaca, che seguono il cammino delle loro arterie. Quest'ultima prima di sboccare nella vena iliaca, passa dietro l'arteria iliaca esterna corrispondente.

§ II. — Vene dell'arto inferiore.

Preparazione. — Scelgonsi d'ordinario per iniettare, le vene del dorso del piede, e bisogna sempre aver cura di spingere il liquido dalle due branche, corrispondenti una alla safena interna, l'altra alla safena esterna. Grazie alle anastomosi colle vene profonde, si riempiono anche quest'ultime. Riuscita l'iniezione, si comincia a dissecare partendo dal piede, evitando però di tagliare le branche. Per le vene profonde, la preparazione è la stessa che per le arterie corrispondenti.

I. Vene profonde.

La *vena femorale* e la *poplitea* sono uniche; tutte le altre vene profonde sono doppie per ciascuna branca arteriosa. La vena poplitea è situata al di dietro dell'arteria, la vena femorale collocata dapprima indietro s'avvicina sempre più al lato interno del vaso arterioso e gli diventa del tutto interna nella parte superiore della coscia. Devesi notare che spesso le pareti delle vene profonde dell'arto inferiore sono dense e che, per tal carattere, questi vasi s'approssimano all'aspetto delle arterie.

II. Vene superficiali.

Le vene sottocutanee delle dita del piede si riuniscono sulla faccia dorsale del piede formando un arco situato a livello della testa dei metatarsi. Quest'arco continua in dentro con un tronco venoso, che corre lungo la faccia superiore ed esterna del primo metacarpo, ed è la *vena safena interna.* Giunge essa al davanti del malleolo interno, riceve un'anastomosi delle vene profonde, scorre lungo il lato anteriore ed interno della gamba aumentando continuamente per l'aggiunta di nuovi rami derivati da questa regione, circonda la tuberosità interna della tibia e il condilo interno del femore, ascende lungo la faccia interna della coscia, portandosi un po' innanzi e in fuori, riceve le *vene pudende esterne* e *tegumentali dell'addome*, e sbocca nella vena femorale passando per disopra la frangia falciforme dell'aponeurosi crurale. Lungo la faccia interna della coscia, la vena safena interna riceve tutte le vene sottocutanee di questo segmento dell'arto inferiore, che colle loro anastomosi formano un plesso irregolarissimo ed a maglie assai allungate.

La *vena safena esterna* nasce dall'estremità esterna dell'arco venoso del dorso del piede, corre lungo il quinto metatarso e il margine esterno del piede, passa dietro il malleolo esterno, si riflette dal basso in alto, ascende sulla faccia posteriore della gamba spingendosi tosto fino alla linea mediana e, a livello dello spazio intercondileo, perfora l'aponeurosi per sboccare nella vena poplitea. Comunica colle vene profonde mediante un'anastomosi abbastanza ampia situata al davanti e al disotto del malleolo peroneo.

Le vene safene sono accompagnate dai nervi cutanei e dai linfatici superficiali dell'arto inferiore.

CAPITOLO III

ANOMALIE VENOSE.

Le anomalie delle vene sono così numerose e svariate che riesce pressochè impossibile darne un'idea in complesso. È un lavoro che resta ancora da farsi, poichè gli autori non sono ancor d'accordo su ciò che devesi considerare come normale e ciò che è anomalia.

Quanto alle grosse vene si può ammettere, come pei grandi tronchi arteriosi, che le anomalie devonsi in gran parte alla persistenza delle vene di circolazione embrionale.

SEZIONE QUINTA

DEI LINFATICI.

Iniezione e preparazione. — Bisogna scegliere un soggetto magro e leggermente infiltrato; se si vogliono iniettare le reti cutanee, bisognerà valersi di un cadavere nel quale sia già cominciata la putrefazione, quando l'epidermide si separa dal derma.

L'iniezione dei linfatici si fa di solito con mercurio, il quale per la sua grande divisibilità penetra nei vasi più tenui. Pel canale toracico si può adoperare il sego colorato. Bisogna innanzi tutto aver cura di liberare il mercurio da tutte le impurità che può contenere e dal leggero strato di ossido che lo copre, e a questo fine lo si fa passare attraverso una pelle di camoscio.

L'apparecchio per l'iniezione è composto: 1° di un tubo di vetro lungo circa un metro; 2° di un piccolo imbuto pure di vetro, che serve a versare il mercurio nel primo tubo; 3° di un tubo di caoutchouc denso adattato all'estremità del precedente; 4° di un altro tubo d'acciaio, munito di robinetto, che termina il tubo di caoutchouc; 5° di un piccolo tubo di vetro lungo da $0^m,05$ a $0^m,08$, con un'estremità capillare e l'altra che si adatti nel tubo d'acciaio. Per fissare queste due ultime parti dell'apparecchio, si avvolge intorno all'estremità grossa del piccolo tubo di vetro un filo di seta cerata, col quale si fanno tanti giri finchè questa estremità acquista un diametro alquanto maggiore di quello dell'apertura del tubo d'acciaio. Sappey raccomanda che l'interno di questo sia solcato da un passo di vite; la quale precauzione ha il vantaggio, infatti, di fissar meglio il tubo. S'introduce il tubo con movimento a rotazione, poi si verifica che sia solidamente fisso e che non ci sia fuga. Si sospende allora l'apparecchio verticalmente, in modo che l'estremità capillare del piccolo tubo trovisi al disotto del livello del cadavere. Grazie alla flessibilità del tubo di gomma, si può muovere questa punta in ogni senso a volontà dell'operatore. Si riempie il tubo grande di una colonna di mercurio, che varierà di altezza e quindi di pressione, secondo i risultati che si vogliono ottenere. Le pressioni forti sono spesso vantaggiose, ma hanno però l'inconveniente di rompere i vasi.

Se si vogliono iniettare le reti bisogna seguire il procedimento di Frommann indicato da Lauth. « Nella parte che vuole iniettare pratica una puntura, e vi fa scivolare superficialmente la punta di un bistori sottilissimo in modo da non agire oltre lo spazio di due o tre linee e senza applicarsi alla scoperta di un vaso. Poi introduce il tubo nell'apertura e lo mantiene in posto serrando intorno ad esso le parti con due o tre dita della mano sinistra. Aperto il robinetto, vedesi tosto se il mercurio penetra nei linfatici o se si spande nel tessuto cellulare; in quest'ultimo caso si ricomincia l'operazione e, dopo due o tre volte, si riesce facilmente ad iniettare una porzione di tessuto capillare linfatico, favorendo l'entrata del mercurio mediante frizione o pressione che si esercitano sulla parte che s'inietta. »

Ecco in qual modo si opera per i vasi. Se si hanno già iniettate le reti, è parimenti iniettata l'origine dei vasi; di rado però il metallo va molto lontano. Se invece si vuole

ottenere soltanto l' iniezione dei vasi, si cerca un tronco lungo il cammino già noto, e per facilitarne la scoperta è bene esercitare sulla regione delle frizioni col dorso dello scalpello, seguendo il corso della linfa. Poi s' incide la pelle, e con un po' di pazienza si riesce a trovare i linfatici nel tessuto cellulare sottocutaneo. Non resta allora che introdurre nell' interno del vaso la punta del tubo capillare, il che non è sempre facile, poichè il linfatico fugge sotto la pressione. S'apre il robinetto e il mercurio penetra assai rapidamente fino al primo ganglio.

Succede sovente che si punga da un lato e che il metallo passi nel tessuto cellulare, il che si verifica facilmente. Allora bisogna ricominciare l' operazione. Se il mercurio, una volta penetrato nel vaso, s' arresta, se ne può facilitare la scorrevolezza con miti frizioni eseguite col manico dello scalpello. Si farà lo stesso quando il metallo giungerà in un ganglio; e allora lo si vede certe volte uscir fuori dai vasi efferenti; più spesso invece vi si ferma e bisogna che l' operatore si metta alla ricerca di questi ultimi e li inietti direttamente.

Una buona precauzione per esser sicuri che l'operazione vadi bene, consiste nel mettere intorno al grosso tubo che contiene il mercurio un filo destinato a segnare l'altezza iniziale della colonna metallica. Vedesi così se l' iniezione progredisce o se resta stazionaria: ciò desumesi anche dalla forma della superficie superiore del metallo; se è convessa, il fluire s' è fermato; se invece continua, la superficie è concava. Se il mercurio discende molto rapidamente nel tubo, è certo che s' è prodotto una rottura od uno spandimento nel tessuto cellulare. Bisogna allora sospendere l' iniezione e dissecare accuratamente i vasi fino al punto dove s'è fatta la rottura. Talvolta è necessario aumentare la pressione per fare scorrere il metallo, ma per questo è impossibile dare una regola; l'abitudine soltanto può insegnare il modo di variare le pressioni.

La dissezione dei linfatici si fa in due maniere: o si leva diligentemente il derma ed una parte del tessuto cellulo-adiposo e si lasciano i vasi linfatici applicati sull' aponeurosi, oppure si toglie via la cute fino all'aponeurosi e la si rovescia, e così i linfatici rimangono aderenti alla faccia profonda della pelle; per le reti cutanee si deve sempre impiegare quest'ultimo metodo.

Non bisogna poi applicarsi di soverchio a sbarazzare esattamente i linfatici dal tessuto cellulo-adiposo che li circonda; questo tessuto diventa trasparente coll'essiccamento, e i vasi pieni di mercurio si distinguono molto bene. Importa più d'ogni altra cosa di non tagliare i rami, per la molta facilità colla quale si vuotono i vasi. La dissezione deve procedere dalle radichette verso i bronchi, e in generale parallelamente alla direzione di questi.

Terminata la preparazione la si fa essiccare e la si monta come pezzo da gabinetto. Kauth raccomanda che questi pezzi riposino sempre in posizione orizzontale; Sappey invece ha buone ragioni per volere che si tengano verticali.

Indicherò, secondo Sappey, i diversi punti ne' quali è più facile iniettare i linfatici della cute, ai quali punti s'è dato il nome di *luoghi d'elezione*.

« 1° Sul cranio, lo spazio nel quale s'iniettano più facilmente le reti stendesi dalla sutura lambdoide fino alla sutura parietale. Pungendo il padiglione dell'orecchia, o sulla faccia esterna o sulla faccia interna, si ottengono pure con facilità bellissime reti. Basta una sola puntura per coprire di un intreccio di maglie sottili e stipate tutta una faccia di questo padiglione.

„ 2° Sulla faccia, la linea mediana è la sede principale del sistema capillare linfatico. La radice, il lobo, le ali del naso e la commessura delle labbra sono i punti più importanti da pungere.

„ 3° Sugli arti, si inietteranno tutti i linfatici superficiali, pungendo le dita alle due parti laterali, la palma della mano e la pianta dei piedi nei diversi punti della superficie loro. Per ottenere l'iniezione più ricca sia possibile, conviene fare dieci punture, pungere cioè ciascuna delle regioni laterali delle cinque dita. La palma della mano e la pianta del piede sono di difficilissima iniezione fintantochè sono coperte dall'epidermide; essèndo questa membrana più o meno densa, il tubo che la attraversa taglia fuori una corona che gli resta applicata sull'orifizio a guisa di turacciolo ed impedisce l'uscita del mercurio; bisogna quindi aver cura di toglier via la maggior parte dello strato epidermoideo, mediante fregagioni convenienti. Il mezzo più sicuro e più facile è la macerazione; la iniezione diventa allora così ovvia che la si può praticare in qualsiasi condizione e con apparecchi difettosi. Il punto d'elezione per queste regioni sta nella parte loro centrale. „

CAPITOLO PRIMO

DEI LINFATICI IN GENERALE (1).

Il sistema linfatico è un apparecchio di canali annesso al sistema venoso e che gli porta dalle diverse parti del corpo un liquido particolare, la linfa, la quale nell'addome e in certe condizioni ha caratteri speciali col nome di *chilo*. I vasi linfatici nascono, in modo tuttora poco noto, da certi tessuti dell'economia, specialmente dalle superficie sotto epiteliali, probabilmente dal tessuto connettivo, e costituiscono in breve dei tronchi i quali, attraversata una o più ghiandole linfatiche, sboccano in fine nelle vene succlavie destra e sinistra con due tronchi principali, la grande vena linfatica destra ed il canale toracico. Il liquido ch'essi racchiudono è chiaro e trasparente, *linfa*, od anche bianco lattiginoso, *chilo*. La linfa pare sia formata in parte dai prodotti di trasformazione dei tessuti, e in parte dall'eccedente del liquido trasudato dai capillari sanguigni nell'intimità degli organi e non impiegato nelle nutrizione di questi.

I vasi linfatici non si dividono, come i vasi sanguigni, in sistema polmonare e sistema generale; le branche che emanano dai polmoni vanno nei due tronchi comuni del sistema linfatico prima di sboccare nelle vene succlavie.

Tutti i vasi linfatici incontrano lungo il loro cammino delle specie di ghiandole, *gangli*, nei quali sboccano e dai quali emanano dei vasi *efferenti* in numero sempre minore di quello degli *afferenti*. Questa legge è assoluta, e ben a ragione disse Mascagni; « che ogni linfatico attraversa un ganglio almeno, prima di sboccare in uno dei tronchi coi quali termina il sistema assorbente. » Per lungo tempo si considerarono queste ghiandole un ammasso di linfatici aggomitolati e anastomosati fra essi: ma poi s'è dovuto rinunciare a questa supposizione e considerarli vere ghiandole linfatiche di struttura speciale, complessa, come vedremo più innanzi.

La capacità del canale toracico è limitatissima, e pare ancor minore quando la si paragona alla quantità ingente di vasi linfatici che nascono nell'organismo. La linfa cammina nei vasi in forza della *vis a tergo*, la quale non è che un resto, per così dire, della forza che animava il liquido sanguigno nei capillari; più s'allontana da questi capillari, e più l'impulso di essa tende a diminuire a motivo degli attriti che subisce; ma in ragione stessa del gran numero di convergenze verso uno stesso punto, la sua

(1) Beaunis, *Anatomie générale et physiologie du système lynphatique* (Thèse d'agrégation), in-4°. Strasbourg, 1863.

velocità tende ad aumentare come quella di un fiume nei punti dove il letto si restringe. È questa senza dubbio la ragione della strettezza del canale toracico.

I vasi linfatici nascono mediante capillari, che costituiscono sia delle *reti*, sia dei *fondi ciechi terminali*, come per esempio nelle villosità intestinali.

Le *reti* sono o superficiali o profonde. Sono abbastanza irregolari, e le maglie che ne circoscrivono i canalicoli variano secondo le parti ed anche secondo i diversi punti delle parti. Il diametro dei capillari che le costituiscono è variabilissimo e, secondo Teichmann, può toccare nella milza i $0^m,001$, $0^m,0015$. Quando s'incontrano due reti nelle membrane e negli organi, una superficiale, l'altra profonda, i capillari della prima sono sempre più fini di quelli della seconda. S'è detto fin qui che le reti linfatiche delle mucose e della cute sono sempre più superficiali dei capillari sanguigni; secondo Teichmann, bisognerebbe invertire la proposizione ed ammettere che questi ultimi siano più prossimi alla superficie libera che non i linfatici. *In nessun punto le reti linfatiche comunicano coi capillari sanguigni.*

I *fondi ciechi linfatici* sono canali finissimi, con un'estremità volta verso l'esterno terminata in cieco, e l'altra che s'abbocca profondamente colla rete capillare linfatica sotto giacente. Teichmann dimostrò che questi fondi ciechi non esistono solo nelle villosità intestinali, ma anche nelle papille della cute e della lingua.

La ricchezza dei linfatici varia assai nei diversi organi; in alcuni anzi non s'è ancor dimostrata la presenza di questi vasi.

Nella *cute* trovansi reti linfatiche (fig. 166) notevolissime in alcuni punti e quasi nulle in altri. Le più belle sono quelle dello scroto, della pianta dei piedi, della palma delle mani e della faccia palmare delle falangi. Se ne vedono anche sulla cute del seno, sulle parti mediane del tronco e dell'addome, sulla pelle del naso, delle orecchie, delle palpebre, della verga, sul prepuzio, e in generale sulla cute che circonda gli orifizi naturali di dove il tegumento esterno continua coll'interno. Da queste reti partono dei tronchi, che camminano nel tessuto celluloadiposo sottocutaneo accompagnando le vene superficiali.

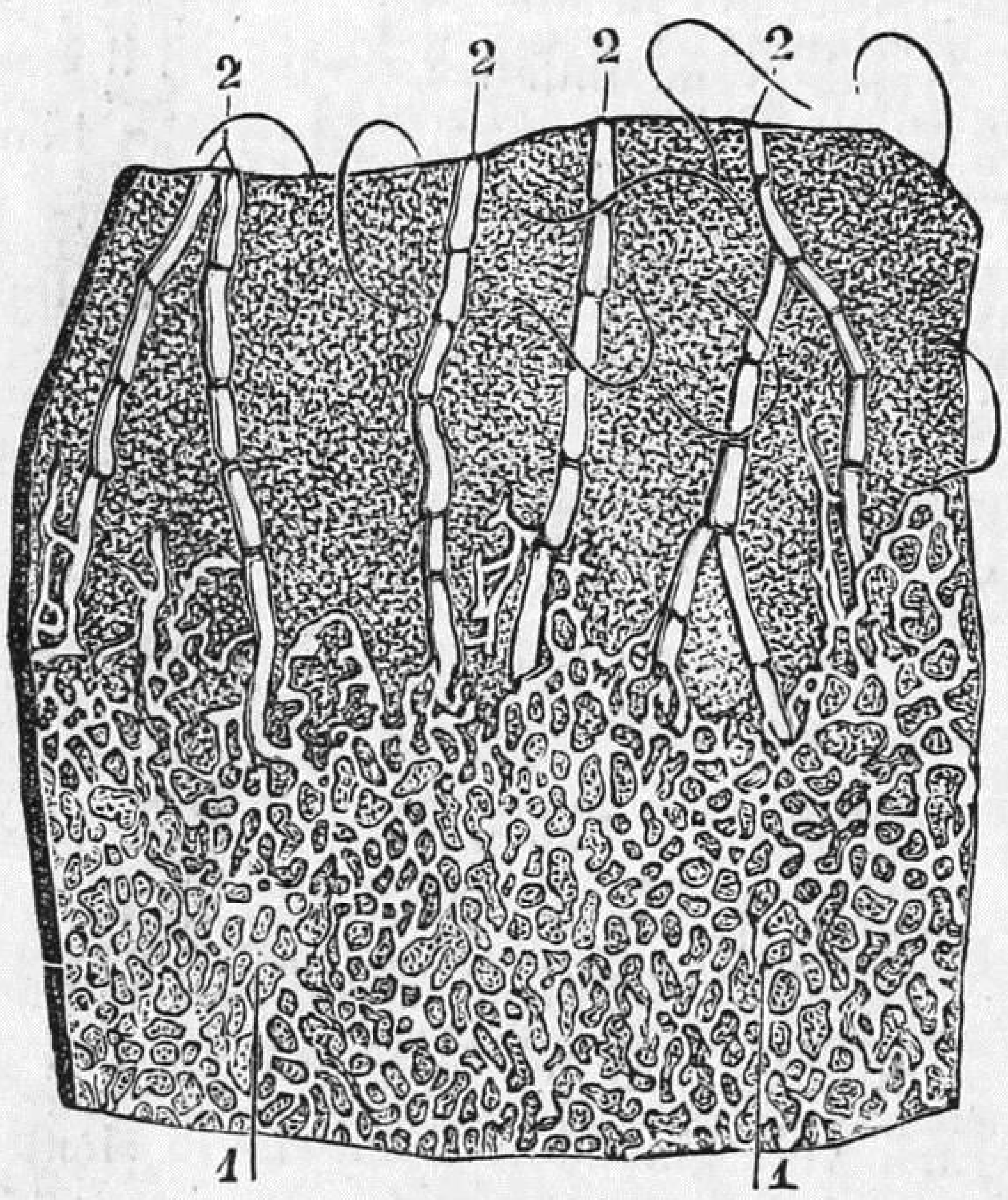


Fig. 166. — *Linfatici della cute.*

1) Rete linfatica cutanea. — 2, 2, 2, 2) Tronchi che partono da questa rete e passano nel tessuto cellulo-adiposo sottocutaneo.

Le *mucose* presentano delle reti analoghe a quelle del sistema cutaneo. Anche la distribuzione di queste non è gran che uniforme, in questo senso che su certe mucose le reti sono assai stipate, mentre in altre le maglie vi sono più larghe. Abbiamo già detto che nelle villosità intestinali e nelle papille linguali trovansi dei fondi ciechi e non delle reti; ma questi fondi ciechi s'aprono nella rete sottomucosa coll'estremità loro. Le reti più belle che si trovino sulle mucose sono quelle dei contorni degli orifizi naturali, delle mucose stomacali, intestinali, boccali, della trachea, dell'uretra, della superficie del glande, della vagina. S'era detto che i linfatici mancassero nella mucosa oculare; oggi ne fu dimostrata l'esistenza.

Le *sierose* sono ricchissime di linfatici, ma come la pelle e le mucose, ve ne hanno

sulle quali questi capillari sono tenuissimi ed assai rari, mentre abbondano in altri punti, senza che siasi fino ad ora potuto dare una ragione plausibile per spiegare queste differenze.

Tillmanns dimostrò una rete linfatica abbondantissima nei linfatici articolari.

Recklinghausen richiamò l'attenzione degli osservatori sui linfatici delle sierose ed in particolare su quelli della parte del peritoneo che tappezza la parte inferiore del diaframma; ne riparleremo trattando dell'origine dei capillari linfatici.

Le *fibrose* forniscono parimenti alcuni piccoli tronchi linfatici, senza però che vi si siano potuto scoprire delle reti. Ludwig e Schweigger-Seidel hanno studiato i linfatici dell'aponeurosi e dei tendini; essi dicono che questi vasi formano delle reti con maglie allungate secondo l'asse dell'arto e riunite da branche trasversali, *reti a scala*. I piccoli tronchi che ne partono accompagnano le venuzze e non sono forniti di valvole. — Budge descrisse or non è molto un sistema linfatico osseo, che circonda il vaso del canaletto di Havers e che sbocca al tronco del periostio.

I *linfatici dei muscoli* non sono stati studiati a sufficienza.

Anche i *centri nervosi* non pare forniscano dei vasi linfatici. Tutti quelli che sono stati descritti fino ad oggi ci sembrano derivare dalle meningi o dalle guaine dei vasi.

Wirchow e Robin hanno segnalato degli spazì linfatici fra la tunica muscolare e la tunica avventizia dei *vasi*. His ne trovò al di fuori di questi, nella stessa tunica avventizia. Pare che questi ultimi non fungano che da serbatoio in caso di esuberanza, mentre i primi sarebbero le vie linfatiche regolari.

In certi organi, nel cervello (Ch. Robin), nella milza (Tomsa), nel mesenterio (Ranvier), ecc., i capillari sono circondati da una specie di canale avventizio, nell' interno del quale trovasi un liquido analogo alla linfa. I capillari sanguigni stanno in rapporto con questa guaina linfatica, come l'arteria carotide interna rapporto col seno cavernoso.

Le *ghiandole* forniscono moltissimi linfatici i quali, intorno ai lobuli di essi, costituiscono delle reti notabili e queste reti emettono delle branche, alcune delle quali giungono alla periferia della ghiandola, mentre le altre seguono i canali escretorì.

Le *ghiandole vascolari sanguigne* hanno parimenti molti linfatici, disposti su due piani in alcune, mentre in altre non formano che vasi profondi.

I *tronchi linfatici*, come le vene, sono disposti nel corpo in due serie: alcuni camminano nel tessuto cellulo-adiposo sottocutaneo ed accompagnano le vene superficiali; gli altri sono sottoaponeurotici e seguono il corso dei vasi sanguigni. I linfatici profondi sono in generale accollati alle arterie ed alle vene, ma restano più esterni di questi.

I vasi linfatici sono sinuosi di rado; quasi sempre camminano in direzione rettilinea e sono molto sensibilmente paralleli gli uni agli altri. Abbiamo insistito sulla convergenza dei linfatici del corpo in due tronchi principali di calibro abbastanza stretto, ed abbiamo aggiunto alcune considerazioni fisiologiche emergenti da questa disposizione. Questa tendenza ad essere convergenti non è esatta che per la terminazione di questi vasi nel canale toracico e nella vena linfatica destra; è molto meno sensibile pei vasi presi isolatamente, specie prima che s'aprano nei ganglî. In una parola, i linfatici superficiali dell' arto inferiore, per esempio, non si

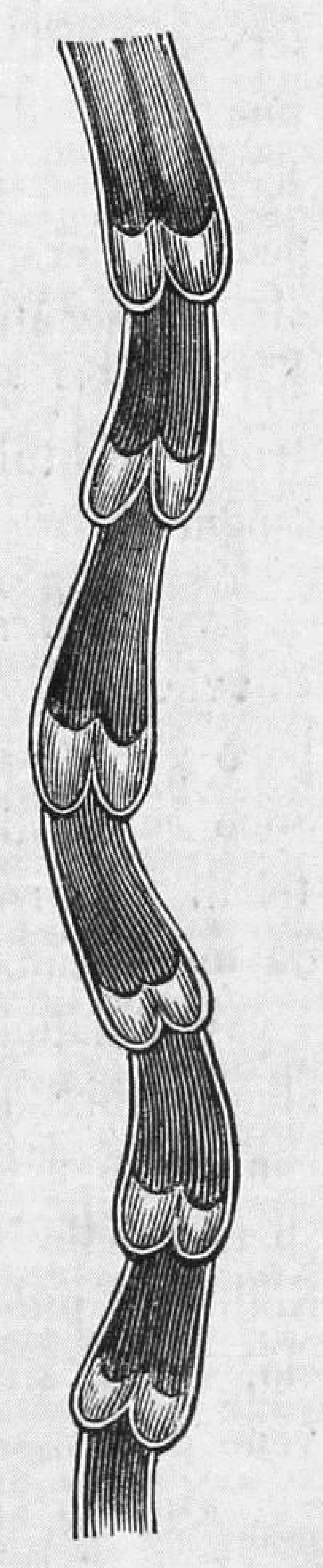


Fig. 167. — *Valvole dei vasi linfatici.*

riuniscono come le vene in due vasi unici, ma costituiscono invece una trentina di piccoli tronchi che s'aprono isolatamente nei gangli inguinali. Le anastomosi sono adunque molto meno frequenti nel sistema linfatico che nei vasi sanguigni. Non vi si trovano che delle *anastomosi per biforcazione*, formate da una branca unica, che si divide in due rami i quali sboccano nei due vasi vicini. Spesso un tronco dividesi in due branche, le quali si ricostituiscono un po' più lungi. Ciò non si riferisce che ai vasi linfatici propriamente detti e non ai loro capillari, i quali, nelle reti, si anastomizzano in mille modi.

L' aumento di calibro dei linfatici non avviene gradatamente, ma per segmenti successivi corrispondenti all'intervallo delle due valvole, il che dà loro un aspetto nodoso; questo aumento di volume però non va mai troppo in là, e nello stato fisiologico il calibro rimane stazionario tosto che ha raggiunto $0^m,001$ o $0^m,002$.

Si cercarono spesso, ma infruttuosamente, delle comunicazioni fra il sistema linfatico e il sistema venoso in altri punti che all' imboccatura del canal toracico e della vena linfatica destra. Non ostante tutte le autorità invocate in appoggio di tali ricerche, queste comunicazioni devonsi, fino ad ora, considerare illusorie.

I vasi linfatici presentano nell'interno loro, di tratto in tratto e ad intervalli che possano variare da $0^m,002$ a $0^m,015$, delle frange o valvole (fig. 167). Queste valvole sono disposte di solito a coppie e corrispondono da una coppia all'altra, in guisa da formare, per tutta la lunghezza del vaso, due serie parallele; hanno la forma di mezzaluna, il cui margine libero, sottile, affilato, concavo, è diretto verso il cuore; il margine aderente, più denso, corrisponde allo strozzamento esterno del vaso. Se ne osservarono alcune che non presentavano questa forma tipica e che erano costituite da una specie di diaframma semplice, con un orifizio centrale; è questa una disposizione eccezionale, poichè l' accollamento delle valvole è fatto generalmente in modo da impedire interamente il riflusso della linfa. Allo sbocco del canal toracico nella succlavia, incontrasi quasi sempre una coppia di valvole che impediscono l'entrata del sangue nel canale; alcuni autori però non ne ammettono che una, e Sappey, in tre casi, la trovò sostituita da filamenti semplici affatto insufficienti ad impedire il riflusso del sangue.

Struttura dei vasi linfatici e dei loro capillari. — La struttura dei *vasi linfatici* s'avvicina molto a quella delle vene e, salvo il canale toracico, presentano tutti press'a poco gli stessi elementi costitutivi, astrazion fatta dalla sottigliezza delle loro tuniche. Sono costituiti da: 1° una tunica interna composta di uno strato semplice di cellule epiteliali fusiformi, identiche a quelle dei vasi sanguigni, raddoppiata alla superficie esterna da una membrana reticolata semplice, a fibre longitudinali, che forse non esiste in tutti i vasi linfatici; 2° una tunica media con fibre muscolari lisce, trasverse, mescolate di alcune fibre elastiche sottili; 3° una tunica esterna od avventizia, formata da tessuto connettivo a fibre longitudinali, e da reti sparse di fibre elastiche fine; inoltre presenta spesso delle fibre muscolari lisce oblique o longitudinali, la cui presenza, secondo Kölliker, può servire a distinguerli dalle piccole vene. Il canale toracico ha, oltre a ciò, alcuni strati supplementari di lamine striate che lo ravvicinano alla struttura delle vene di grossezza media.

Quanto ai *capillari linfatici*, abbiano visto che il loro calibro non può servire utilmente a distinguerli dai vasi linfatici propriamente detti; il miglior modo per differenziarli sarebbe, secondo Seichmann, la mancanza delle valvole. La loro struttura è argomento ancor vivo di controversia fra i micrografi; gli uni accordano loro una parete propria, saldata in alcuni punti al tessuto ambiente e tappezzata o no di endotelio. Una scuola opposta non accorda loro parete e li ritiene formati unicamente da semplici ca-

nali solcati nei tessuti. Lo stesso dicasi dei fondi ciechi linfatici e delle villosità intestinali.

Origine delle radichette linfatiche (1). — Le reti e i fondi ciechi sono essi le origini reali dei linfatici? o non sono che gli sbocchi dove riescono le radichette molteplici che s' affondano più profondamente nell' intimità dei tessuti? Tale è la quistione che occupa tutta la scuola micrografica moderna. Per la maggior parte degli istologi, queste origini non bisogna cercarle che nei tessuti connettivi. S'è detto più sopra che il tessuto connettivo contiene nel suo interno delle piccole fessure, delle lacune o degli spazî di grandezza variabile, solcati nell' intimità del tessuto. Questa sarebbe l'origine delle radichette linfatiche, e ciò che più che altro milita in favore di questa idea, è che in queste lacune si trovano dei nuclei identici ai globuli della linfa.

Queste lacune sono esse, come opinava Wirchow, delle cellule plasmatiche con prolungamenti ramificati; sono esse semplici spazî tappezzati di endotelio, come risulterebbe dai lavori di Recklinghausen; o sono una parete propria? Questo risulterà da ulteriori ricerche.

Recklinghausen fece, nel 1862, degli studî notabili sull'assorbimento del grasso servendosi del peritoneo diaframmatico del coniglio. Egli venne a questa conclusione: « I vasi linfatici superficiali della faccia peritoneale del centro frenico comunicano colla cavità addominale, mediante aperture che hanno due volte circa il diametro dei globuli rossi del sangue. Queste aperture sono disposte fra le cellule epiteliali nei punti dove parecchie di esse sono contigue. » Ludwig e Schweigger-Seidel confermarono in parte questi risultati. His li appoggiò per parte sua coi lavori da esso intrapresi sulla tunica vaginale. Ranvier constatò d'altra parte la comunicazione fra la cavità del peritoneo e la grande cisterna linfatica della rana. Secondo Löven, l'epitelio della mucosa stomacale può essere attraversato da liquidi ed anche da corpi solidi finamente divisi, quali sarebbero la grassa molecolare, che penetrerebbe allora direttamente negli spazî linfatici immediatamente posti sotto lo strato epiteliale. La scienza tende dunque semprepiù ad avvicinarsi alla credenza che esistano bocche assorbenti.

Ganglî linfatici. — I ganglî linfatici (fig. 168) che si direbbero *ghiandole linfatiche*, sono piccoli organi situati sul tragitto dei vasi linfatici. Il numero loro, che si calcolò a 6 o 700, varia in realtà per tali limiti che queste cifre non hanno che il valore di approssimative. Talvolta isolati, più spesso riuniti a gruppi, i ganglî sono situati nelle regioni ricche di tessuto cellulare (inguine, ascella, ecc.). Ora sono sottocutanei, ora sotto aponeurotici. Occupano in genere negli arti il lato della flessione, e stanno raggruppati nelle grandi cavità viscerali intorno ai tronchi vascolari parietali o viscerali. Hanno forma ovoide, appianata e tondeggiante, ecc., secondo la situazione che occupano e le condizioni di pressione che subiscono; il volume loro può variare da quello di una capocchia di spillo fino a quella di un fagiolo, e diminuisce dall'infanzia alla vecchiaia, senza mai giungere ad un'atrofia completa. Sono di consistenza abbastanza solida e di color rossastro, modificato poi a seconda delle regioni; rosa vivo nei ganglî sottocutanei, bruno in quelli della milza, rosa pallido nei ganglî mesenterici, salvo nel momento della digestione e allora sono biancastri, bianco o nero in fine nei ganglî bronchiali.

I ganglî non sono formati dai linfatici aggomitolati sovra sè medesimi; la loro strut-

(1) Sappey (*Union médicale*, 1874) si servì, per studiare il sistema linfatico, di un procedimento nuovo ch'egli non spiega: è quindi impossibile verificare le sue asserzioni. Secondo quest'autore, i vasi linfatici nell' origine, comunicano con capillari sanguigni, poi costituiscono delle reti di capillicoli e di lacune, donde partono i tronchi linfatici.

tura complessa venne schiarita solo dal 1850. Alcuni di essi però pare non siano che gomitoli di vasi; Gerber descrisse questa varietà di gangli sotto il nome di *false ghiandole;* ne esisterebbero, a suo dire, specialmente alla periferia, e secondo Teichmann, nella cavità pettorale ed addominale.

Oltre ad un involucro affatto esterno di tessuto connettivo, ciascun ganglio presenta al taglio due sostanze: una corticale molle, rossastra o giallo-grigiastra, di aspetto granuloso per fine granulazioni grigie contenute in una specie di camere od alveoli; l'altra midollare grigio-rossastra, spugnosa, senza struttura alveolare. Se queste due sostanze variano d'aspetto, la loro costituzione istologica è però la stessa, solo che gli elementi ne sono disposti in altro modo.

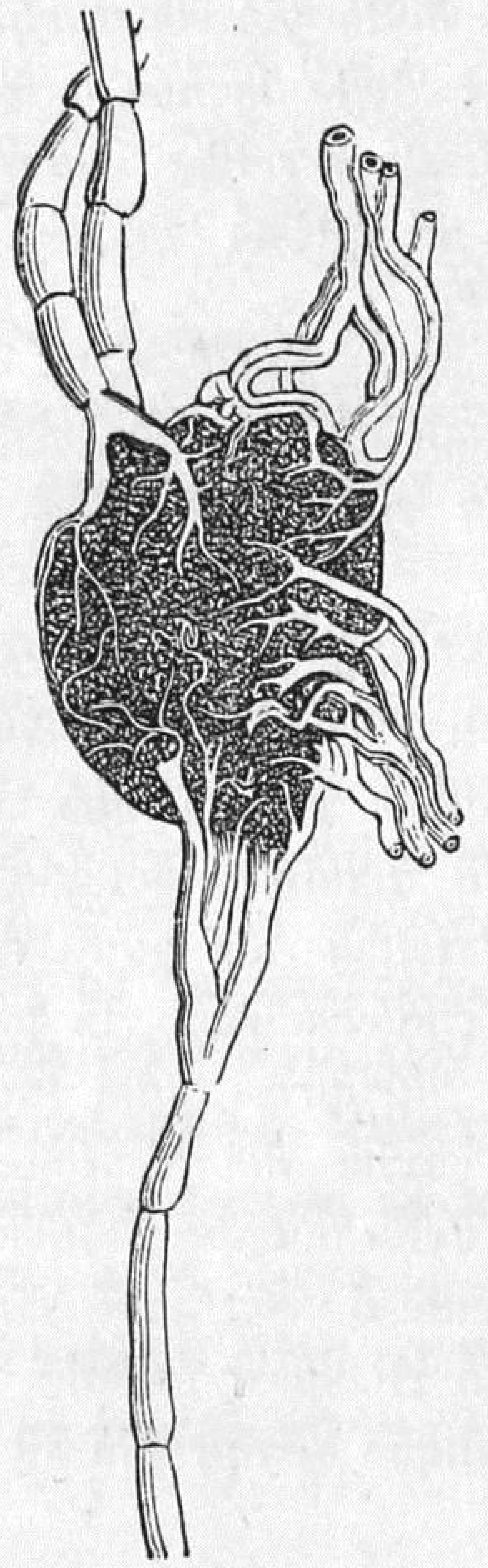


Fig. 168. — *Ganglio linfatico.*

Esporremo qui succintamente lo stato attuale delle nostre cognizioni circa la struttura dei gangli.

Ogni ganglio è composto di una intelaiatura di tessuto connettivo, nel quale trovansi, come dimostrò O. Heyfelder, delle fibre muscolari lisce. I punti d'appoggio di questa intelaiatura sono sull'involucro esterno, e la si presenta sotto due forme distinte nelle due sostanze corticale e midollare del ganglio. Nella prima, forma delle camere, dei vacui, *alveoli*, comunicanti gli uni cogli altri; nella seconda, invece, gli alveoli sono allungati, stirati, ed hanno assunto la forma di piccoli tubi, che comunicano cogli alveoli e fra essi. In ciascun alveolo trovasi un parenchima costituito da globuli analoghi a quelli della linfa e un intreccio di trabecole estremamente fine, appartenenti a quella forma di tessuto connettivo designata col nome di *tessuto reticolare* od adenoide. Il reticolo formato da queste trabecole costituisce, alla periferia di ciascun alveolo, delle piccole camere più grandi dette *seni linfatici*, e al centro, delle maglie molto più piccole riempite, come quelle della periferia, di globuli linfatici e designate col nome di *polpa centrale*. Ciascun piccolo tubo della sostanza midollare del ganglio, detto *cordone midollare*, presenta pure malgrado la sua strettezza, dei seni linfatici periferici ed una polpa centrale. Siccome abbiam detto più sopra che gli alveoli e i tubi costituiti dall'intelaiatura connettiva comunicano fra di loro, è facile capire che i seni linfatici degli alveoli e dei cordoni midollari comunicano parimenti, e dicasi lo stesso della polpa centrale.

Ciò che, oltre la disposizione istologica delle parti, distingue maggiormente la polpa centrale dai seni linfatici, si è che alla prima solo vanno le arteriole che sboccano nel ganglio, e che nei secondi terminano i linfatici afferenti, e se ne partono gli efferenti.

Si descrissero anche dei nervi che vanno ai gangli linfatici; essi derivano dal gran simpatico.

I follicoli chiusi dell'intestino pare non siano che gangli linfatici rudimentali, in questo senso che ciascun follicolo è analogo ad un alveolo isolato dei gangli. Le piastre di Peyer si considerano quali gangli di superficie distesa.

Dobbiamo dire che, secondo Teichmann, la descrizione ora esposta non s'applica che ai gangli più complicati; giusta quest'autore, esiste nell'uomo e negli animali una transizione regolare tra le ghiandole false di Gerber, le quali non sono altro che gomitoli di linfatici, ed i gangli quali abbiamo descritti; quelli del polpaccio e dell'epitroclea sono, esso dice, intermedi fra questi due estremi.

CAPITOLO II

DEI LINFATICI IN PARTICOLARE.

I vasi linfatici sboccano tutti nell' angolo di congiunzione delle vene succlavie colle giugulari interne mediante due tronchi distinti, *il canale toracico* e *la grande vena linfatica destra.* Il primo porta al sistema sanguigno la linfa e il chilo di tutta la parte sotto diaframmatica del corpo, della metà sinistra del diaframma, del cuore, del polmone sinistro, dell'arto superiore sinistro, della metà sinistra del collo e della testa, e della metà sinistra del torace. La grande vena linfatica destra sbocca nella succlavia dello stesso lato e porta la linfa della metà corrispondente del torace, del polmone destro, della metà destra del diaframma e della metà destra della testa e del collo.

Come osservò Meyer di Zurigo, ciascuno di questi due tronchi si può considerare formato da quattro branche, una originale e tre accessorie. La prima è situata lungo la colonna a destra e a sinistra, le tre altre sono una anteriore, il *tronco mammario,* corrispondente alla parte anteriore del petto, la seconda esterna, il *tronco brachiale,* la terza discendente, il *tronco giugulare.* Di necessità, a motivo di quanto s' è detto, la branca d'origine sinistra è più lunga e più voluminosa della destra, mentre le altre tre hanno lo stesso volume e lo stesso corso.

Studieremo successivamente i linfatici comuni ai due tronchi terminali, poi quelli che costituiscono il canale toracico e termineremo colla descrizione di questo canale e della vena linfatica destra.

ARTICOLO I. — LINFATICI COMUNI AI DUE TRONCHI TERMINALI.

§ I. — **Ganglî della testa e del collo, linfatici che vi si riferiscono.**

I ganglî linfatici formano al collo e alla testa una catena non interrotta la cui sede principale è al disotto del muscolo sterno-mastoideo, lungo i vasi venosi del collo. Ascendono così fino alla base del cranio e si collegano a piccoli gruppi situati alcuni al disotto e intorno alla ghiandola sotto mascellare, *ganglî sotto mascellari* (fig. 169, 8), altri al davanti del padiglione dell'orecchia e nell'interno della ghiandola parotide, *ganglî parotidei;* altri ancora dietro e sotto l'orecchia e alla parte superiore della nuca, *ganglî sotto occipitali* (fig. 169, 6). La grande catena gangliare principale del collo fu essa pure divisa, ad arbitrio, in ganglî cervicali superiori e ganglî cervicali inferiori (fig. 169, 6). I più alti sono situati lungo le pareti della faringe e giungono fino a livello dell'aponeurosi buccinato-faringea; chiamansi talvolta *ganglî facciali profondi.*

Tutti i vasi linfatici della testa e del collo sboccano a questi ganglî.

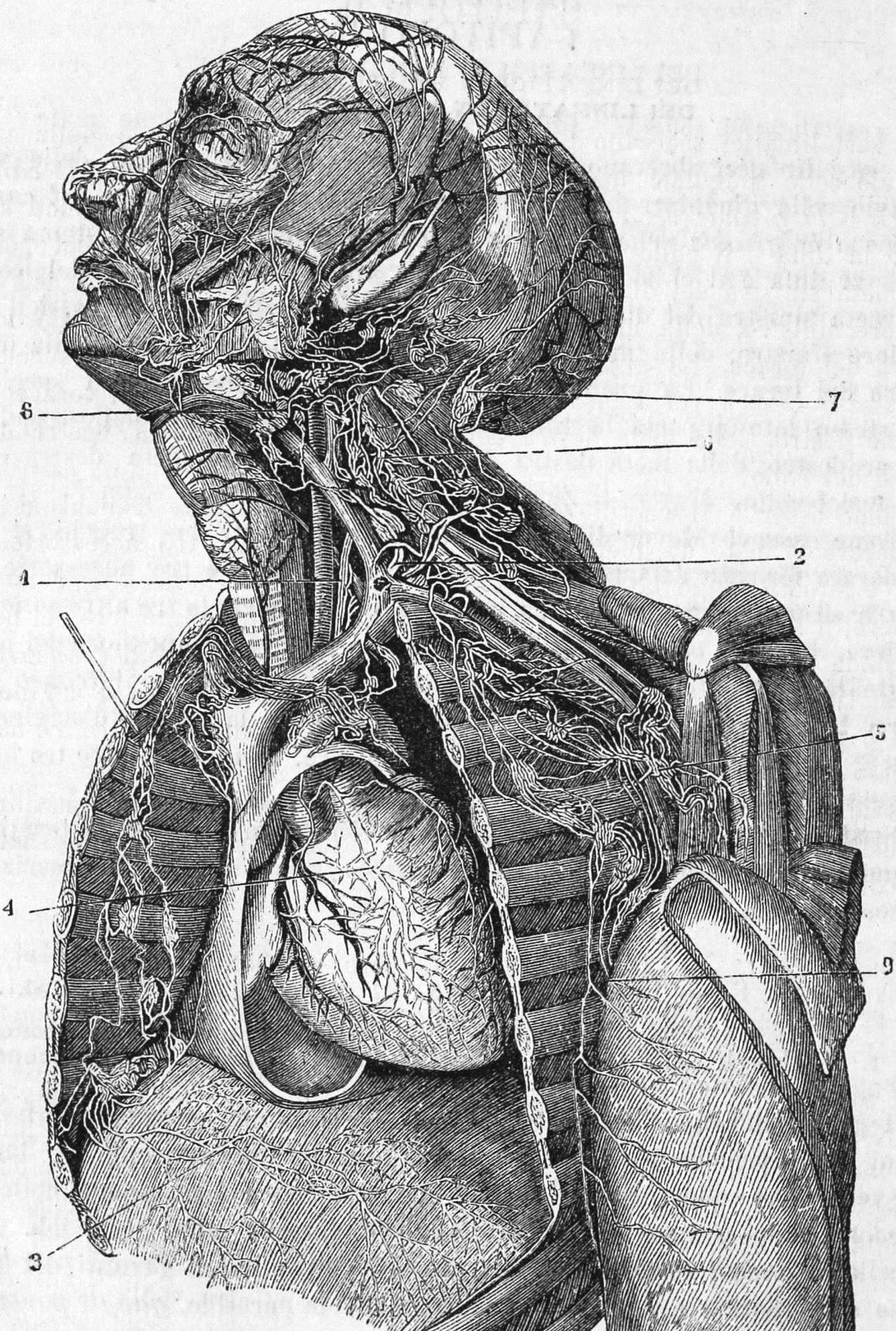


Fig 169. — *Linfatici della testa, del collo, della parte anteriore del tronco e del cuore.*

1) Canal toracico. — 2) Bocca di osso nel confluente delle vene giugulari interna e succlavia sinistre. — 3) Linfatici del lato pleurale del diaframma. — 4) Linfatici del cuore. — 5) Ganglì ascellari. — 6) Ganglì cervicali. — 7) Ganglì sotto occipitali. — 8) Ganglì sotto mascellari. — 9) Linfatici delle pareti del torace che vanno ai ganglì toracici ed ascellari. (Da Marcagni).

I *linfatici dei tegumenti della testa e del cranio* si possono dividere in tre gruppi, *anteriore, laterale* e *posteriore*.

Il primo gruppo comprende i *linfatici superficiali della faccia e della regione frontale insieme a quelli delle labbra.* I linfatici dei tegumenti della faccia e quelli delle palpebre nascono da reti che si uniscono in tronchi, alcuni dei quali dirigonsi in basso e in fuori per sboccare ai gangli sotto mascellari, mentre altri, come quelli che emanano dalla regione frontale portansi infuori e indietro per andare ai gangli parotidei. I linfatici delle labbra costituiscono una rete estremamente tenue e ricchissima, e si dividono in tronchi anteriori, che seguono i vasi della faccia, ed in tronchi posteriori o sotto mucosi, che sboccano nei gangli sotto mascellari dopo aver attraversato gli attacchi del muscolo quadrato e del triangolare.

Il gruppo laterale o della regione temporale, comprende i *linfatici della parte corrispondente del capillazio e quelli del padiglione dell'orecchio.* I primi discendono dall'alto in basso e s'aprono, alcuni nei gangli parotidei, altri nei gangli sotto occipitali più anteriori. Il padiglione dell'orecchio è coperto da una rete notevolissima che lo tappezza tutto compreso il lobulo; i tronchi che ne partono si uniscono ai precedenti e vanno agli stessi gangli.

Il gruppo posteriore è costituito dai *linfatici della regione occipitale*, che vanno di alto in basso, poi dal di dietro al davanti, e s'aprono nei gangli sotto occipitali.

I gangli sotto mascellari e sotto occipitali si uniscono ai gangli cervicali superiori, mediante tronchi che accompagnano le branche della vena giugulare esterna. I gangli parotidei sboccano sia direttamente nei gangli profondi, sia nei gangli sotto mascellari.

I *linfatici profondi del cranio* accompagnano, alcuni le vene sanguigne medie, altri l'arteria carotide e la giugulare interna, ed escono dai fori sfeno-spinosi, carotideo e lacero posteriore per andare ai gangli facciali profondi. Quelli che derivano dalla cavità orbitale e dalla nasale, giungono nella fossa pterigo-palatina passando per la fessura sfenoidale e pel foro sfeno-palatino e vanno ai medesimi gangli. È lo stesso di quelli della vôlta palatina, del velo del palato, e delle gengive. I *linfatici della lingua* formano, sul dorso e sulle parti laterali di quest'organo, una rete complicata a maglie strettissime e con canali esilissimi. Da queste reti partono dei tronchi che dirigonsi alcuni innanzi ed in basso, altri indietro e lateralmente; i primi vanno ai gangli sotto mascellari, gli ultimi ai gangli cervicali più superiori. Bisoga notare che la rete dorsale è sviluppata specialmente intorno alle papille caliciformi.

I *vasi linfatici superficiali del collo* vanno ai gangli cervicali inferiori. I *linfatici del corpo tiroide* sono numerosissimi ed assai sviluppati; si possono dividere in due gruppi, i superiori che vanno ai gangli cervicali superiori, e gli inferiori che vanno ai gangli cervicali inferiori. I vasi bianchi che partono dalla laringe e dai lati della faringe vanno ai gangli cervicali

superiori; quelli che emanano dalla porzione cervicale dell'esofago e della trachea, vanno ai ganglî cervicali inferiori. Alcuni linfatici accompagnano sempre l'arteria e la vena vertebrali, e sboccano negli stessi ganglî.

Dai ganglî cervicali partono dei vasi efferenti, che vanno a destra della grande vena linfatica, ed a sinistra nel canale toracico.

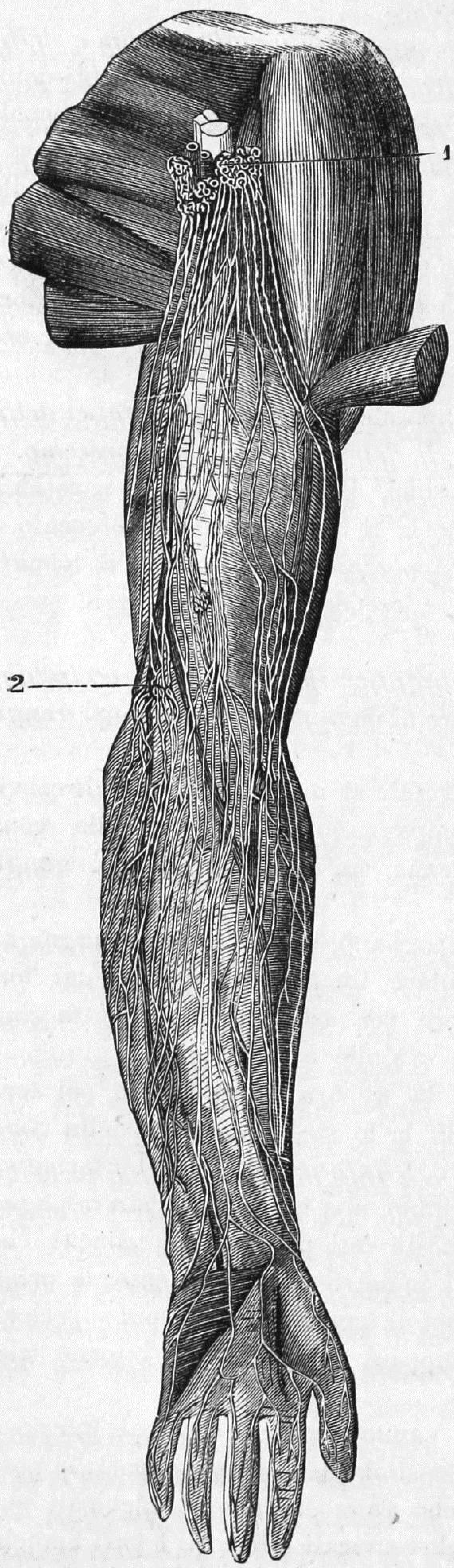


Fig. 170. — *Linfatici dell'arto superiore.*
1) Ganglî ascellari. — 2) Ganglî epitroclei. — (Da Mascagni).

§ II. — Ganglî ascellari, e linfatici che si riferiscono.

Alla radice dell' arto superiore trovasi un gran numero di ganglî, i quali costituiscono alcuni gruppi collegati fra di loro. Sono questi i ganglî ascellari, situati nel fondo dell'ascella; i ganglî sotto clavicolari, che si trovano nella fossa succlavia al disotto degli attacchi clavicolari del grande pettorale e del deltoide; i ganglî toracici posti lungo il margine anteriore dell'ascella; i ganglî sotto scapolari, situati al disotto dell'omoplata lungo il margine posteriore dell'ascella.

A questi ganglî sboccano tutti i *linfatici dell' arto superiore, della parte superiore e laterale del torace e quelli della mammella.*

A. I *linfatici delle parti laterali del torace* si possono dividere in anteriori e posteriori.

I primi, nati dagli integumenti della regione, ascendo sulla faccia laterale del muscolo grande dentato e vanno ai ganglî toracici; se ne vede sempre alcuno che sale direttamente ai ganglî succlavî. I linfatici posteriori di questa regione comprendono quelli della parte superiore dei lombi, del dorso, e della parte inferiore della nuca; tutti convergono verso il margine del muscolo dorsale grande e sboccano nei ganglî sotto scapolari.

B. I *linfatici della mammella* nascono, o dalla cute e specialmente dall'areola, o dalla ghiandola stessa e da' suoi lobuli. I primi si riuniscono formando una rete delicata che circonda il capezzolo e l'areola; di là vanno in basso e infuori verso il contorno della mammella e costituiscono parecchi tronchi, ai quali si uniscono i linfatici profondi. Questi tronchi ascendono lungo le pareti del torace e sboccano nei gangli ascellari. Questa disposizione anatomica spiega l'ingorgo di questi gangli nelle malattie della mammella.

C. I *linfatici dell'arto superiore* si dividono in superficiali e profondi.

I primi nascono da tutta la superficie cutanea dell'arto e specialmente dalle cute delle dita. Formano sulla faccia palmare delle dita, una rete assai stipata, particolarmente a livello della piccola falange, a maglie che si allargano avvicinandosi alla palma della mano. Questa rete fornisce dei ramoscelli che vanno indietro e in alto ai lati di ciascun dito, e costituiscono così uno o due tronchi collaterali interni ed esterni del dito. Negli spazî interdigitali, questi tronchi passano sulla faccia dorsale della mano, si anastomizzano e vanno al polso. Allora si dividono in due gruppi, alcuni seguono le vene labiali, altre le vene cubitali; questi due gruppi sono quindi il primo anteriore ed esterno, il secondo anteriore ed interno.

A livello della piegatura del gomito vi si unisce un gruppo mediano che parte dalla palma della mano e segue la vena mediana. I linfatici allacciano allora la faccia anteriore e i margini esterno ed interno dell' avambraccio. Quelli che seguono il margine cubitale incontrano ordinariamente al disopra dell'epitroclea un ganglio *sopra epitrocleo* (fig. 170, 2), spesso doppio, e continuano ad ascendere fino ai gangli ascellari. I linfatici medî ed esterni ascendono essi pure, si riuniscono via via e guadagnano successivamente la faccia interna del braccio per finire anch'essi nei gangli ascellari. Se ne vede talvolta uno o due seguire la vena cefalica e sboccare ai gangli sotto clavicolari. Secondo Aubry, di Rennes, citato da Sappey, si troverebbe eccezionalmente in questo interstizio celluloso uno, due o tre piccoli gangli che si riunirebbero ai gangli sotto clavicolari.

I linfatici profondi dell'arto superiore seguono il cammino dei diversi vasi e vanno a finire nei gangli dell' ascella. Talvolta si trovano sul loro tragitto, all'avambraccio, uno o più gangli di piccolo volume; al braccio se ne incontrano molto più di sovente, tre o quattro della grossezza di una lente.

I vasi afferenti dei gangli ascellari costituiscono uno o più tronchi, i quali sboccano a sinistra nel canale toracico e a destra nella grande vena linfatica.

§ III. — Gangli sternali e mediastinici anteriori; linfatici che vi si riferiscono.

Sulla faccia interna dello sterno, lungo l' arteria mammaria interna, trovansi alcuni gangli linfatici che costituiscono il *gruppo dei gangli sternali;* si collegano ad alcuni altri gangli situati sulla parte anteriore

della faccia superiore del diaframma, al davanti del pericardio, e sulla faccia anteriore dei vasi grossi; si chiamano *ganglî mediastinici anteriori.* Questi due gruppi comunicano insieme e ricevono:

1° i *linfatici che seguono i vasi sanguigni mammarî interni.* Traggono origine dalla parte mediana della parete anteriore dell'addome situata al disotto dell'ombelico, e dalla parte delle pareti del torace cui si distribuiscono i vasi mammarî interni. Attraversano gli attacchi anteriori del diaframma ai lati dell'appendice xifoide.

2° i *linfatici della parte anteriore della faccia convessa del fegato*, che si dirigono verso il legamento sospensore, penetrano nel petto attraversando la parte anteriore degli attacchi del diaframma e vanno ai ganglî mediastinici anteriori.

3° i *linfatici anteriori e mediani del diaframma,* che vanno ai ganglî mammarî interni.

4° i *linfatici del pericardio,* alcuni dei quali, i più elevati, vanno ai ganglî bronchiali.

5° i *linfatici del cuore* (fig. 169, 4). Si possono dividere, come le arterie delle quali seguono il cammino, in coronarî anteriori e coronarî posteriori. I primi corrono lungo il solco interventricolare anteriore e la metà sinistra del solco interauricolo-ventricolare, si uniscono a livello dell'infundibulum e camminano lungo l'arteria polmonare per andar ai ganglî mediastinici anteriori. I secondi corrono lungo l' arteria coronaria posteriore e si riuniscono in due o tre tronchi che camminano sulla faccia anteriore del tronco aortico per andare agli stessi ganglî.

6° I *linfatici del timo,* che raggiungono i vasi bianchi mammarî interni.

§ IV. — Ganglî mediastinici posteriori e bronchiali; linfatici che vi si riferiscono.

I vasi efferenti di questa catena gangliare formano un tronco piuttosto breve, che s'apre per una o più branche nel canale toracico a sinistra e nella grande vena linfatica a destra.

I ganglî linfatici formano nel mediastino posteriore, lungo l' esofago e l'aorta, un gruppo designato sotto il nome di *ganglî mediastinici posteriori.* Sono in relazione con ganglî più piccoli collocati nella parte più remosa degli spazî intercostali. Comunicano altresì coi ganglî bronchiali, voluminosi e numerosi, situati a livello della biforcazione della trachea e lungo la radice dei bronchi. I ganglî bronchiali sono notevolissimi pel colore nero che hanno e per le frequenti loro alterazioni tubercolose e caseose.

I *linfatici delle pareti del torace o linfatici intercostali* seguono le arterie intercostali, sboccano nei ganglî situati alla parte posteriore degli spazî da essi percorsi, poi, alcuni vanno ai ganglî mediastinici posteriori, altri direttamente nel canale toracico.

Dalle pareti dell'esofago partono parimenti dei vasi che sboccano nei gangli mediastinici posteriori. Vi si uniscono di solito due vasi abbastanza voluminosi, che ascendono sulle parti laterali e posteriori della faccia convessa del diaframma.

I *linfatici del polmone* si possono dividere in superficiali e profondi. I primi nascono o dalla pleura viscerale, o dalla base dei lobuli polmonari e vanno alla superficie. Vi formano dei vasi affatto sciolti, i canali dei quali in certi punti si direbbero varicosi. Jarjavay considera queste varicosità come normali, e Sappey le ritiene patologiche. Da queste reti sopra lobulari partono dei rami che vanno ai gangli bronchiali.

I linfatici polmonari profondi partono dalla sommità del lobulo, come pure, probabilmente, dalla mucosa dei bronchi e si dirigono verso la radichetta bronchiale ch' essi circondano. Formano una rete notevole comunicante colla rete sopra lobulare, così che si possono facilmente iniettare dall'uno all'altro. I tronchi che ne partono sono abbastanza numerosi, seguono i canali aerei e i vasi sanguigni e vanno, prima nei gangli che trovansi lungo i tronchi precisamente nell'interno del parenchima polmonare, poi di là nei gangli bronchiali. Secondo Jarjavay, i linfatici profondi del polmone sono notabili pel poco sviluppo delle valvole, ond'è che si possono iniettare dalla terminazione loro all'origine. Grancher descrisse pel polmone: 1º i linfatici che circondano il lobulo polmonare, di sorta che questo piccolo sistema aereo è immerso in una specie di sacco linfatico; 2º guaine linfatiche che circondano le arteriole e le venuzze. Queste due specie di linfatici riescono una nell'altra ed i sistemi diversi lobulari comunicano fra loro. Ne risulta che, se nel polmone le anastomosi dei vasi sanguigni sono rarissime da un lobulo all'altro, i linfatici stabiliscono invece delle comunicazioni facilissime fra tutti i distretti polmonari.

Dai gangli mediastinici posteriori e dai gangli bronchiali partono dei rami piuttosto considerevoli che vanno, in parte nel canale toracico e in parte nella grande vena linfatica destra. Notisi che solo i linfatici emanati dalla parte superiore del polmone destro vanno a quest'ultima, e che quelli della parte inferiore dell'organo vanno al canal toracico. Del resto, incontransi non poche eccezioni a questa regola.

Questi rami costituiscono dei tronchi branco-mediastinici i quali, secondo Meyer, di Zurigo, si possono considerare quai tronchi d'origine delle due branche terminali del sistema linfatico. Sono posti lungo i lati della colonna e ricevono a destra, i tronchi giugulare, ascellare e mammario interno dello stesso lato. L'unione di questi quattro vasi forma, a detta di questo autore, la grande vena linfatica destra. È lo stesso a sinistra, solo che venendovisi ad unire il canale toracico, di calibro molto superiore a quello del tronco bronco-mediastinico sinistro, si dice che quest'ultimo sbocca nel canale toracico.

§. V. — Gangli sopra aortici e linfatici che vi si riferiscono.

Al davanti dell' aorta addominale trovasi un gran numero di ganglì linfatici, che stendonsi dal margine superiore del pancreas alla biforcazione dell'aorta, e sono i *ganglì sopra aortici.* A questo gruppo principale si collegano dei gangli accessorì, che appartengono in realtà a ciascun organo od annesso del tubo digestivo e situati fra le pagine del peritoneo. Sono questi i ganglì stomacali posti all'altezza della grande e della piccola curva dello stomaco, fra le lamine dell'epiploon; i ganglì splenici che si trovano nell'epiploon gastro-splenico, quelli del fegato fra le pagine dell' epiploon gastro-epatico, e infine i ganglì mesenterici fra le pagine del mesenterio e dei mesocolon.

Linfatici dello stomaco. — Sono superficiali o profondi. I primi costituiscono sotto la sierosa un plesso con branche varicose secondo Bonamy, che dànno origine a piccoli tronchi in direzione perpendicolare all' asse dello stomaco. Sboccano nei piccoli ganglì che si trovano lungo le due curve dell'organo.

I secondi costituiscono parimenti una rete sotto mucosa complicatissima, i cui rami ed i cui piccoli tronchi vanno alla superficie dello stomaco e seguono il cammino delle arterie. Secondo Löven, i linfatici profondi dello stomaco formano due reti: una superficiale, rapporto alla cavità stomacale, l'altra sotto ghiandolare, comunicanti insieme per canali verticali anastomosati fra essi. La rete superficiale continua, secondo questo autore, fin sotto l'epitelio mediante spazì senza pareti indipendenti. I linfatici che corrono lungo l'arteria coronaria stomachica vanno ai ganglì della piccola curva; quelli che seguono la gastro-epiploica sinistra vanno ai ganglì splenici; quelli che accompagnano l'arteria gastro-epiploica destra vanno ai gangli epatici.

Linfatici degli intestini. — Quelli dell' intestino tenue sono designati più specialmente sotto il nome di *chiliferi,* e sono molto più numerosi di quelli che partono dall'intestino crasso. Formano sempre un piano doppio superficiale e profondo. Il primo è sotto-sieroso e costituisce una rete a maglie allungate, con branche varicose. Da questa rete partono dei piccoli tronchi, che si dirigono perpendicolarmente all'asse dell' intestino e vanno al mesentere.

Il piano profondo o sotto mucoso nasce dalle villosità intestinali, nell'interno di ciascuna delle quali trovasi un piccolo tronco terminato a fondo cieco. Questo piccolo ramo va nel tessuto sotto mucoso, passa tra le fibrille della tunica muscolare e va in fine fra le pagine del mesenterio. Intorno ai follicoli chiusi e alle piastre di Peyer si trova sempre una specie di rete circolare a maglie assai stipate, costituita dai vasi efferenti di queste ghiandole linfatiche, le cui branche si riuniscono alle precedenti per finire ai ganglì mesenterici. Questi gangli comunicano gli uni cogli altri formando così parecchie catene, che finiscono tutte, coi loro efferenti, ai

ganglì sopra aortici. I *linfatici del crasso,* benchè in numero minore di quelli del tenue, si comportano allo stesso modo, riescono ai ganglì situati fra le lamine dei mesocolon, poi vanno ai ganglì sotto aortici.

Linfatici del pancreas. — Partitisi dai diversi lobuli, tutti questi vasi toccano il margine superiore della ghiandola e, insieme agli efferenti dei ganglì splenici vanno nei ganglì sopra aortici.

Linfatici della milza. — Secondo Tomsa, esistono nella milza due piani di vasi linfatici. Il primo, superficiale, nasce dai tessuti intervascolari dell'organo; i rami di esso dirigonsi verso la periferia e vanno all'ilo per finire nei ganglì splenici. Sono abbastanza rari ed esili nell'uomo, numerosissimi e sviluppati nel cavallo. I vasi linfatici profondi nascono dalle guaine che circondano i capillari arteriosi, e vanno all'ilo per finire nei numerosi ganglì che trovansi in questo punto.

Linfatici del fegato. — Abbiamo già descritto i linfatici della parte mediana ed anteriore della superficie convessa del fegato, ed abbiam visto che finiscono nei ganglì sternali. Quelli che partono dai lati e dalla faccia posteriore della superficie convessa del fegato, dirigonsi in basso verso i legamenti triangolari o verso la faccia inferiore e vanno ai ganglì sopra aortici più elevati. I vasi che emanano dalla parte media della stessa faccia, portansi invece in alto e attraversano il diaframma per finire nei ganglì mediastinici anteriori.

Sulla faccia inferiore del fegato trovasi un grandissimo numero di linfatici, che appartengono o alla ghiandola stessa, o al serbatoio biliare. Seguono la vena porta e sboccano nei ganglì sopra aortici.

Oltre questi vasi superficiali, esistono nel fegato dei linfatici profondi. I loro plessi circondano i vasi sanguigni e biliari e forniscono dei tronchi, alcuni dei quali seguono la vena porta, si uniscono a livello del solco trasverso ai linfatici superficiali della faccia concava e vanno con essi ai ganglì sopra aortici, mentre altri accompagnano le divisioni delle vene sopra epatiche, vanno fino alla vena cava circondandola, passano con questa attraverso il diaframma e finiscono nei ganglì mediastinici. Budge dimostrò che nel fegato esiste un sistema linfatico complicato; secondo quest'autore trovansi nei lobuli degli spazì linfatici pericapillari che abbracciano le reti circumlobulari. Queste sboccano nei linfatici che circondano le vene, e questi ultimi vanno infine nei tronchi situati sotto il diaframma o all'altezza dell'ilo del fegato.

Gli efferenti dei ganglì sopra aortici vanno tutti al canale toracico o alla cisterna di Pecquet.

§ VI. — **Ganglì lombari e linfatici che vi si riferiscono.**

Davanti alle inserzioni del psoas, al di fuori dell'aorta a sinistra, e della vena cava inferiore a destra trovasi un gruppo abbastanza considerevole di

ganglì di volume variabile, e sono i *ganglì lombari.* Ricevono i linfatici dell'utero, della tromba e dell'ovario nella donna, quelli del testicolo nell'uomo, quelli dei reni e delle capsule soprarenali.

Linfatici dell'utero, della tromba e dell'ovario. — I primi partecipano in gravidanza al grande sviluppo dell'organo e presentano allora un volume relativamente considerevole. Dirigonsi in fuori e vanno alle arterie utero-ovariche, seguendone il cammino. Dopo aver ricevuto i linfatici della tromba e dell'ovario, vanno nei gangli lombari. Bisogna notare che i linfatici del collo dell'utero seguono invece le arterie uterine e sboccano nei gangli pelvici. Buckel ed Eyner sostengono che le vie linfatiche dell'ovario sono solcate nell'avventizia dei vasi sanguigni. Leopoldo Gerhardt ha fatto la descrizione dei linfatici dell'utero non gravido; descrizione complicatissima e che non pare al tutto esatta.

Linfatici del testicolo. — Questi vasi sono estremamente numerosi e, dietro la situazione loro, si possono dividere in superficiali e profondi. I primi sono sotto sierosi e coprono quasi tutta la ghiandola seminale, fino al margine superiore. I secondi, studiati in questi ultimi tempi da Tomsa e Ludwig, corrono nel testicolo seguendo i vasi sanguigni attraverso le fibre reticolate che l'albuginea manda nelle profondità. Vanno al margine superiore della ghiandola e si congiungono ai linfatici superficiali; poi ascendono, ricevono i linfatici dell' epididimo e vanno all'anello inguinale facendo parte degli elementi del cordone. Giunti nell'addome, accompagnano i vasi sanguigni spermatici e finiscono ai gangli lombari.

Linfatici dei reni e delle capsule soprarenali. — I linfatici dei reni nascono dal profondo delle ghiandole urinarie, seguono la distribuzione dei vasi sanguigni e non sono gran che numerosi. Vanno all' ilo del rene, s'accollano alla vena renale, e finiscono nei gangli lombari. Si sono descritti dei linfatici superficiali del rene, che verrebbero a finire parimenti ai gangli lombari congiungendosi ai precedenti all'altezza dell'ilo; l'esistenza loro però non sembra dimostrata.

Quanto ai linfatici delle capsule soprarenali, essi derivano dall' intimità di questa ghiandola vascolare sanguigna, e si uniscono a quelli dei reni per finire agli stessi ganglì.

Gli efferenti dei ganglì lombari vanno nella cisterna di Pecquet.

§ VII. — Ganglì pelvici e linfatici che vi si riferiscono.

Nella cavità pelvica trovasi un gruppo gangliare, collegato in alto co' ganglì lombari, in basso e in fuori co' ganglì iliaci esterni; esso si compone di due gruppi distinti: uno laterale, compreso fra i vasi iliaci interno ed esterno, è formato dai *ganglì ipogastrici* ed estendesi fino alla parte superiore della grande incavatura sciatica; l'altro, mediano, è formato da ganglì sparsi al davanti dei fori sacri anteriori e nello spessore del mesoretto, *ganglì sacrali.*

I linfatici che vi giungono sono i seguenti:

1° I *linfatici del retto.* — Questi vasi formano due plessi che sembrano indipendenti uno dall'altro; il primo è sotto sieroso, il secondo sotto mucoso e comunica largamente col plesso sottocutaneo del contorno dell'ano. Ambedue formano dei tronchi che sboccano sia ai gangli del mesoretto, sia direttamente ai ganglì sacrali.

2° I *linfatici della vescica.* — Come i precedenti sono disposti in due plessi sotto sieroso e sotto mucoso. Si vedono toccare le parti laterali del serbatoio urinario e seguire il cammino delle arterie vescicali; secondo Sappey, si trovano a questo livello alcuni piccoli ganglì, nei quali essi penetrano prima di giungere ai gangli ipogastrici.

3° I *linfatici delle vescicole seminali.* — Sono assai numerosi, seguono l'arteria vescico-prostatica, e vanno parimenti ai ganglì ipogastrici.

4° I *linfatici del collo dell' utero e della parte posteriore della vagina.* — Intorno al muso di tinca esiste un plesso linfatico esilissimo, i cui vasi vanno ai ganglì ipogastrici al pari di quelli che si dipartono da tutta l'estensione del collo uterino. Lo stesso dicasi di quelli della parte posteriore della vagina, che accompagnano l'arteria vaginale.

5° I *linfatici glutei ed ischiatici.* — Seguono le arterie loro corrispondenti, sono in numero piuttosto scarso, e incontrano talvolta sul loro tragitto dei piccoli ganglì che attraversano prima di penetrare nel bacino passando per la grande incavatura sciatica. Sboccano ai ganglì ipogastrici.

6° I *linfatici otturatori.* — Meno numerosi ancora dei precedenti, questi vasi seguono l'arteria otturatrice, penetrano nel bacino dal canale sotto-pubico e vanno ai ganglì ipogastrici.

Gli efferenti dei due gruppi di ganglì pelvici vanno in alto e sboccano tutti nei ganglì lombari, formando intorno alle arterie ipogastrica ed iliaca primitiva un plesso, *plesso iliaco interno*, notevole per la moltiplicità e grossezza relativa dei vasi che lo formano.

§ VIII. — **Ganglì inguinali e linfatici che vi si riferiscono.**

Alla radice dell'arto inferiore trovasi un gruppo importante di gangli linfatici. Lo si suddivide in tre gruppi secondari: *ganglì iliaci esterni*, *ganglì inguinali superficiali* e *ganglì inguinali profondi* (fig. 171, 1).

I ganglì iliaci esterni sono poco numerosi, ma assai voluminosi, circondano i vasi sanguigni di egual nome; il più basso di essi s'applica all'apertura interna del canale crurale, che esso contribuisce a chiudere.

I ganglì inguinali superficiali sono situati a livello dell' imboccatura della vena safena interna superiormente al fascia cribriforme.

I ganglì inguinali profondi sono sotto aponeurosi e situati internamente rispetto alla vena femorale, dalla quale sono separati mediante una lamina cellulosa.

A questo gruppo di gangli vengono a convergere i linfatici della metà sotto ombelicale delle pareti addominali, dei tegumenti delle natiche e del perineo, degli organi genitali esterni e dell'arto inferiore.

1° *Linfatici della metà sotto ombelicale delle pareti dell' addome.* — Si suddividono in superficiali e profondi.

I primi sono anteriori e posteriori. Gli anteriori discendono verticalmente al disotto dei tegumenti e sboccano nei gangli inguinali superficiali più elevati. I posteriori partono dai tegumenti della regione lombare, comunicano con quelli del lato opposto, con quelli del dorso e delle natiche, fanno contorno alla parete addominale e sboccano nei gangli stessi dei precedenti.

I linfatici profondi di questa regione seguono, gli uni l'arteria epigastrica, gli altri l'arteria circonflessa iliaca ed arrivano ai gangli iliaci esterni.

2° *Linfatici dei tegumenti delle natiche e del perineo.* — I vasi linfatici delle natiche percorrono un cammino differente secondochè partono dai tegumenti della regione esterna o della regione interna delle natiche.

I primi vanno in fuori ed in avanti, girano attorno all'anca, poi ai gangli inguinali superficiali più esterni. I secondi si dirigono in dentro ed in avanti, si riuniscono a quelli che fanno contorno all'ano ed al perineo, ed arrivano ai gangli inguinali superficiali più interni.

Linfatici degli organi genitali nell'uomo. — Si dividono in linfatici del pene e linfatici dello scroto.

Il pene dà origine a vasi linfatici: dal suo involucro tegumentale, dal glande e dall'uretra.

I linfatici che nascono dall' involucro tegumentale sono specialmente numerosi sul prepuzio. Alla sua superficie interna ed esterna essi formano un plesso notevole, il quale continua con un tronco che circonda la corona del glande; da questo tronco partono dei rami che percorrono la lunghezza della verga, ricevono delle branche cutanee dell'organo, ed arrivano al livello del ligamento sospensore, ove si dividono per gettarsi a destra e a sinistra nei gangli profondi.

I linfatici dell' uretra percorrono il tessuto sotto mucoso di questo canale, formando un plesso a maglie allungate ed a branche varicose; raggiungono il livello del meato urinario ove comunicano coi linfatici del glande. Questi ultimi nascono da un plesso molto notevole che circonda questa appendice erettile, formano allora parecchi tronchi ai quali si riuniscono i linfatici uretrali, e camminano sui lati del frenulo. Giunti alla corona del glande, le fanno contorno e si riuniscono ai linfatici del prepuzio.

Lo scroto è forse la parte di involucro cutaneo che emette maggior numero di linfatici. Questi formano un plesso assai denso, dal quale partono tronchi abbastanza numerosi, che seguono i vasi sanguigni pudendi esterni e sboccano nei gangli inguinali.

Nella donna, i linfatici che nascono dalla faccia interna delle grandi labbra, dalle piccole labbra, dal contorno dell'apertura vaginale, dalla metà an-

teriore della vagina, dal vestibolo, dalla clitoride, dall' uretra e dal meato, formano un plesso assai denso dal quale partono tronchi che vanno ai gangli inguinali accompagnando i vasi sanguigni pudendi esterni.

§ IX. — Linfatici dell'arto inferiore.

Come per l'arto superiore, si suddividono in superficiali e profondi.

I *vasi linfatici superficiali dell'arto inferiore* (fig. 171) nascono dai tegumenti di questo arto, dalle dita e dalla pianta del piede. Alle dita del piede essi comportansi come quelle delle dita della mano, formano dei piccoli tronchi collaterali e raggiungono il dorso del piede, sul quale si riuniscono in un plesso a maglie allungate. Questo plesso riceve pure i linfatici della pelle della pianta, emette rami che si aggruppano intorno alle vene superficiali e che accompagnano le vene safene.

Tutti i linfatici che costeggiano la vena safena interna si raggruppano alla faccia anteriore della gamba, raggiungono poscia la faccia interna della coscia, ne ricevono i linfatici superficiali ed arrivano ai gangli inguinali superficiali. Quelli che nascono dal margine esterno del piede, seguono la safena esterna, la faccia posteriore della gamba ed arrivano alla cavità poplitea per gettarsi gli uni nei gangli di questa regione, gli altri nei linfatici che accompagnano la vena safena interna. Quelli che attraversano i gangli poplitei, vanno a comunicare coi linfatici profondi e ne seguono il cammino.

I *linfatici profondi dell'arto inferiore*, accompagnano le arterie e si possono dividere in tibiali anteriori,

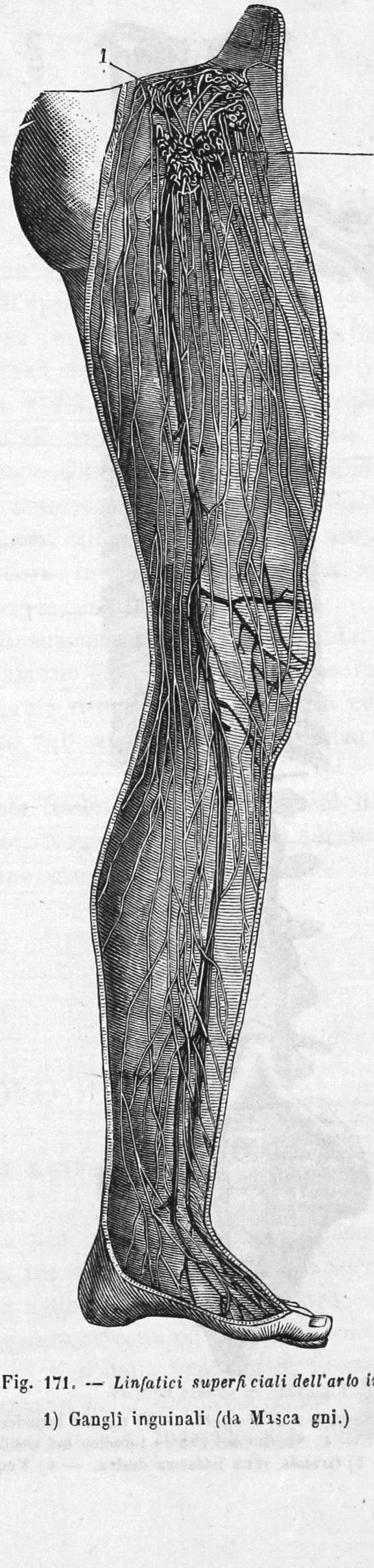


Fig. 171. — *Linfatici superficiali dell'arto inferiore*

1) Gangli inguinali (da Mascagni.)

tibiali posteriori, peronei, pedidì, plantari, ecc. Sboccano per la maggior parte nei gangli poplitei, altri invece insieme ai vasi efferenti di questi gangli seguono l'arteria femorale e terminano nei gangli inguinali profondi. Verso il terzo superiore della faccia anteriore della gamba incontrasi, d'ordinario, un ganglio tibiale anteriore nel quale passano i linfatici di questa regione.

I vasi efferenti dei gangli inguinali superficiali sono numerosi; attraversano l'aponeurosi cui dànno aspetto cribroso, indi il nome di *fascia cribriformis*, e finiscono, sia ai gangli inguinali profondi, sia, risalendo, ai gangli iliaci esterni. Gli efferenti dei gangli inguinali profondi vanno ai gangli iliaci esterni. Questi ultimi emettono degli efferenti voluminosi che formano il *plesso iliaco esterno*, il quale circonda l'arteria dello stesso nome e va nei gangli lombari.

Articolo II. — Grande vena linfatica destra (fig. 172, 5).

È formata dai tronchi linfatici giugulare, ascellare, mammaria interna, e bronco-mediastinico destro; non oltrepassa mai la lunghezza di $0^{m},010$ a $0^{m},012$. Sbocca nel confluente delle vene giugulare interna e succlavia a destra. Spesso i tronchi che la costituiscono colla congiunzione loro sboccano isolatamente nelle vene; allora la grande vena linfatica non esiste.

Articolo III. — Canale toracico (fig. 172).

Il *canale toracico* è formato dalla congiunzione dei vasi linfatici di tutte

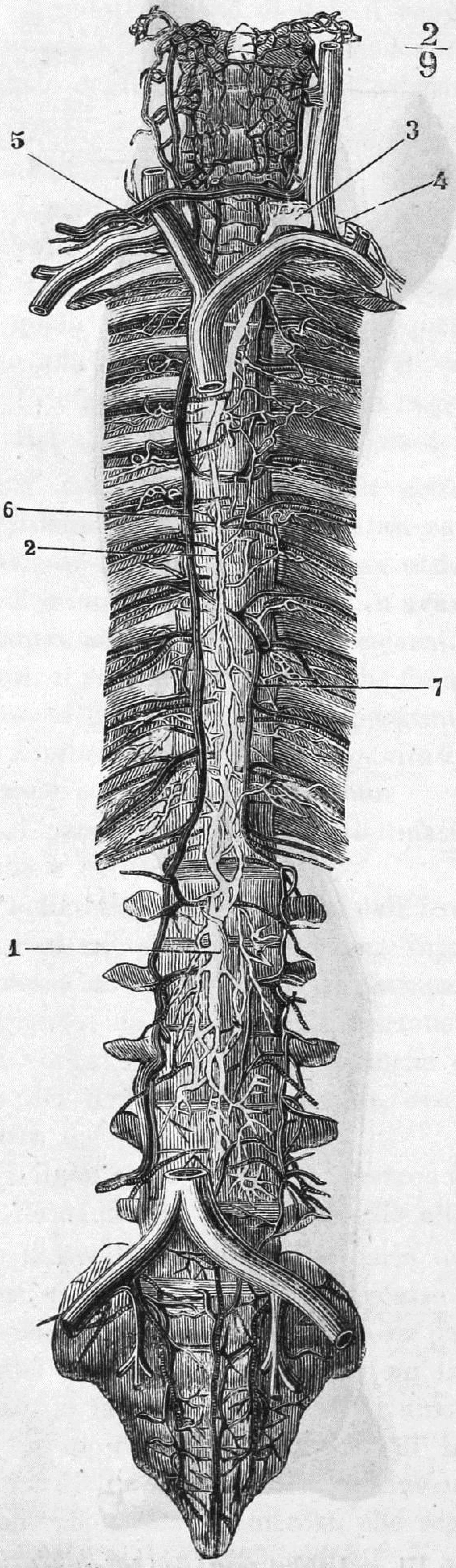


Fig. 172. — *Canale toracico.*

1) Serbatoio di Pecquet. — 2) Canale toracico. — 3) Gomito descritto dal canale toracico prima di terminare. — 4) Sbocco del canale toracico nel confluente delle vene giugulare interna e succlavia a sinistra. — 5) Grande vena linfatica destra. — 6) Vena azigos. — 7) Vena semi-azigos. — (Da Mascagni).

le parti sotto diaframmatiche del tronco, delle estremità inferiori e di un numero variabile di spazî intercostali. Nasce al disotto del diaframma, a livello delle prime vertebre lombari con tre radici principali, due inferiori ed ascendenti, costituite dai linfatici delle pareti addominali e delle estremità inferiori, ed una anteriore che gli porta la linfa e il chilo degli intestini, dello stomaco, del fegato e della milza.

Il confluente di queste radici diverse costituisce la *cisterna di Pecquet*, radice espansa ed inferiore del canale toracico (fig. 172, 1). Questo vaso ascende sulla linea mediana della colonna vertebrale, fra i due pilastri del diaframma, e insieme all'aorta passa nell'apertura aortica di questo muscolo. Giace nel petto, situato fra questo grosso tronco arterioso e la vena azigos, e passa davanti alla parte obliqua della vena semi-azigos (fig. 172, 2). Giunge all'altezza della quarta vertebra dorsale, s' allarga leggermente, dirigesi un po' obliquamente a sinistra, continuando il cammino suo ascendente, passa al di dietro dell'arco aortico, dell'esofago e della carotide primitiva sinistra (fig. 169, 1, 2), si riflette sullo scaleno anteriore, a livello della sesta vertebra cervicale, portasi alquanto in basso, dilatasi talvolta ad ampolla e sbocca nel confluente delle vene giugulare interna e succlavia a sinistra (fig. 172, 3, 4).

Lungo questo cammino riceve, alla sua origine, i linfatici intercostali dei cinque o sei ultimi spazî, sia che si aprano isolatamente nel suo interno, sia che formino due piccoli tronchi laterali situati ai due lati della colonna. In quest' ultimo caso si vedono sboccare nel canale toracico alla parte superiore della cisterna di Pecquet.

Un po' prima di terminare, il canale toracico riceve i tronchi linfatico giugulare, ascellare e mammario interno. Non è raro di vedere questi ultimi tronchi sboccare isolatamente nelle vene giugulare e succlavia a sinistra.

CAPITOLO III

ANOMALIE DEI LINFATICI.

Il canale toracico è spesso doppio per quasi tutta la lunghezza; può anche dividersi in diverse branche, da tre a sei, poco prima di terminare, e allora una delle sue branche si versa nella vena succlavia destra, un' altra nella giugulare interna, una nella giugulare esterna ed una nella vertebrale. La divisione può essere più in basso, ed una delle branche si anastomizza colla grande vena linfatica destra per versarsi nella succlavia destra. Würtzer descrisse un caso nel quale il tronco del canale toracico era obliterato a

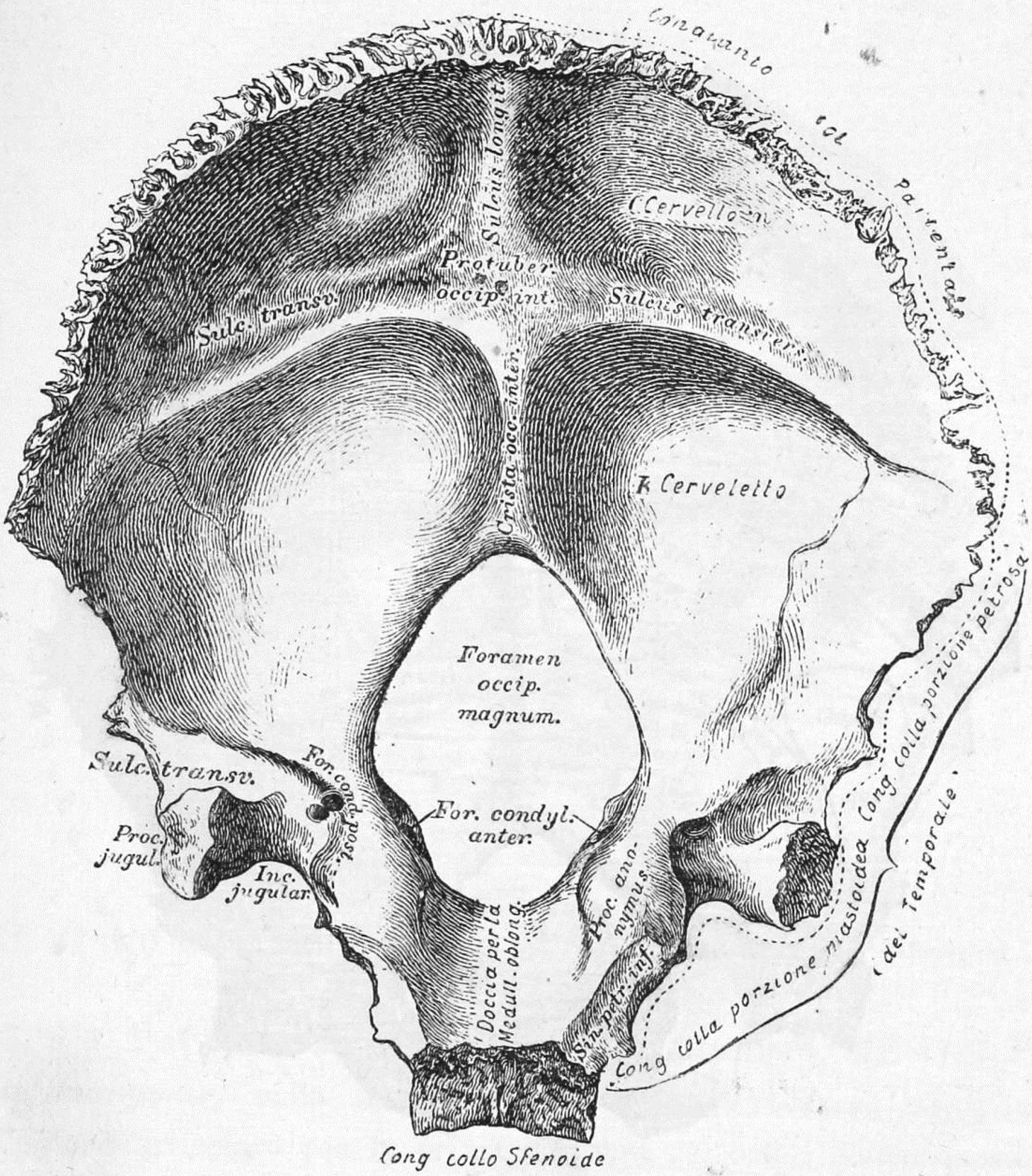
livello della sesta vertebra dorsale e sboccava con due rami trasversali nella vena azigos.

BIBLIOGRAFIA. — Parchappe, *Du cœur, de sa structure et de ses mouvements*. Paris, 1848. — Tiedemann, *Tabulæ arteriarum corporis humani*. Carlsruhe, 1822. — Langenbeck, *Gefæsslehre mit Hinweisung auf die Icones angiologicæ*. Göttingen, 1836. — Breschet, *Recherches sur le sistème veineux et spécialement sur les canaux veineux des os*. Paris, 1827. — Mascagni, *Vasorum lymphaticorum corporis humani historia et iconographia*. Paris, 1787. — Sappey, *Injection, préparation et conformation des vaisseaux lymphatiques*. Paris, 1843. — Beaunis, *Anatomie générale et physiologie du système lymphatique*. Strasbourg, 1863. — Belaieff, *Recherches microscopiques sur les vaisseaux lymphatiques du gland*. (*Journal d'Anatomie de Ch. Robin*, 1866). — Sappey, *Anatomie, physiologie et pathologie des vaisseaux lymphatiques*. Paris, 1877, in-folio con tavole.

I.

OSSA. ARTICOLAZIONI.

LEGAMENTI.

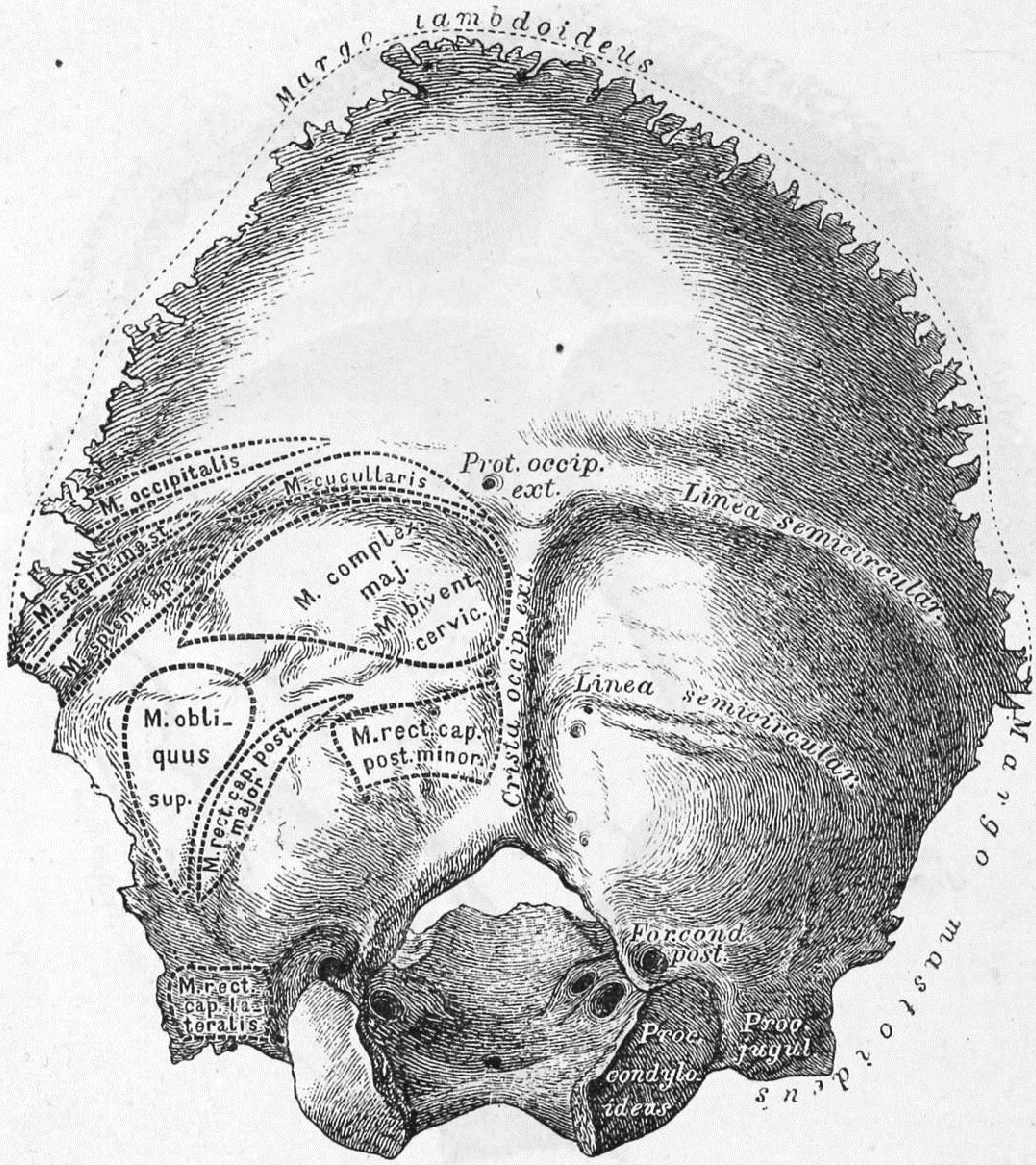


1. Osso occipitale, *os occipitis*, dalla faccia anteriore.

L'osso occipitale si divide in 4 parti : 1. parte basilare (*Pars basilaris*); 2. parte occipitale (*P. occipitalis*); 3. e 4. due parti articolari (*Partes condyloideae*).

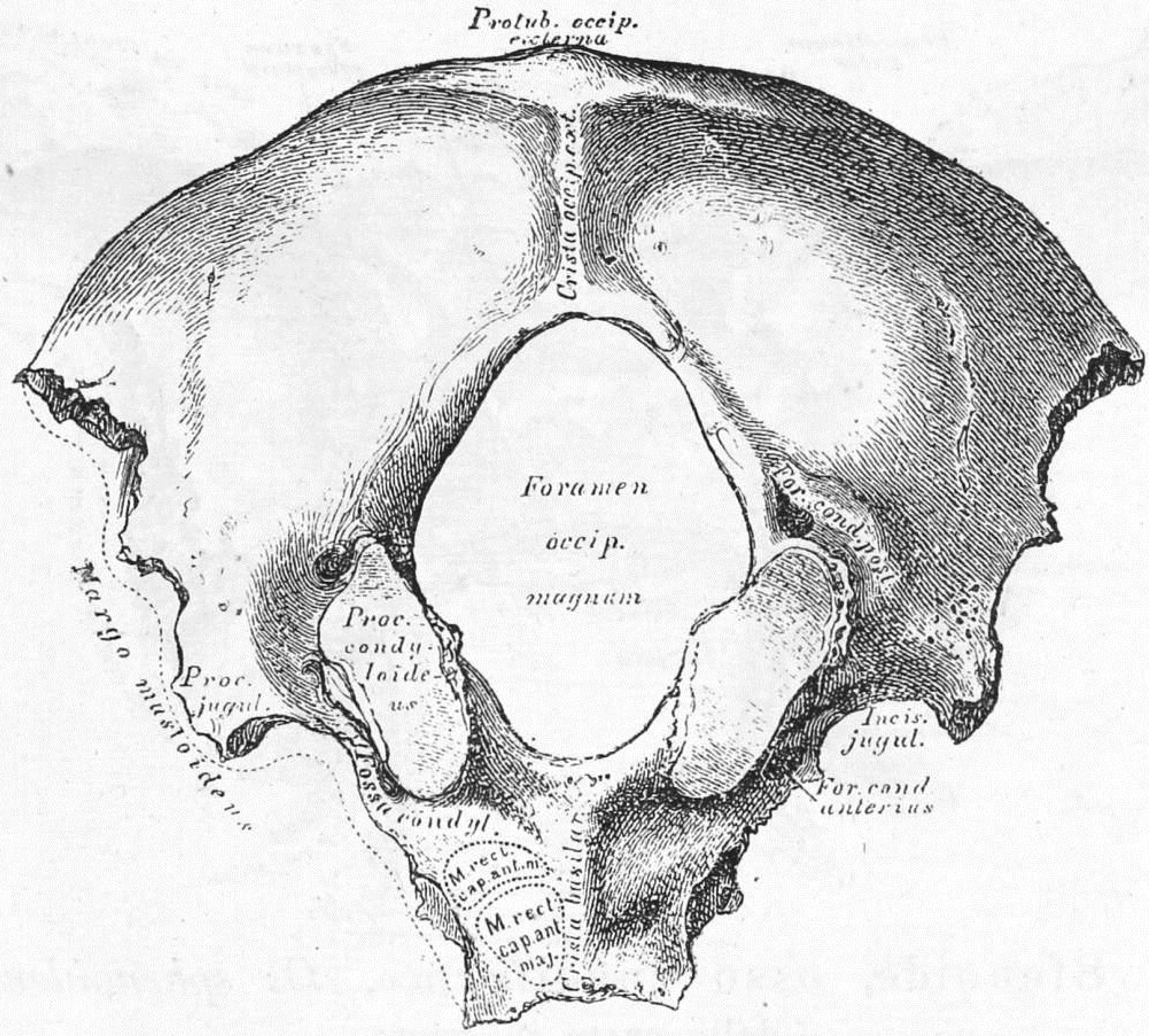
1. Parte basilare. La faccia superiore forma una doccia per la *Medulla oblongata.* La faccia anteriore aderisce al corpo dell' osso sfenoide. Le facce laterali sono congiunte colle piramidi dell' osso temporale.

2. Parte occipitale. Nel mezzo della faccia anteriore, la *Protuberantia occipitalis interna,* come centro della *Eminentia cruciata interna:* la metà inferiore della branca perpendicolare chiamasi *Crista occipitalis interna* (per il *Sinus occipitalis* e la *Falx cerebelli*); la metà superiore forma il *Sulcus longitudinalis* (per il *Sinus longitudinalis*); le due branche trasversali abbracciano il *Sulcus transversus* (per il *Sinus transversus*, e la insersione del *Tentorium cerebelli*). Nelle due fosse superiori si adagiano i lobi posteriori del cervello; nelle inferiori i due emisferi del cervelletto.



2. Osso occipitale, *Os occipitis,* dalla faccia posteriore.

2. Parte occipitale colla *Protuberantia occipitalis externa,* che invia al *Foramen magnum* la *Crista occipitalis externa;* mentre decorrono in traverso le due *lineae semicirculares externae* (il tutto per la inserzione di muscoli e di legamenti). I margini laterali hanno un segmento superiore, *Margo lambdoideus,* collegato colle due ossa parietali; e da ogni lato un altro segmento inferiore, *Margo mastoideus,* connesso colla porzione mastoidea del temporale.

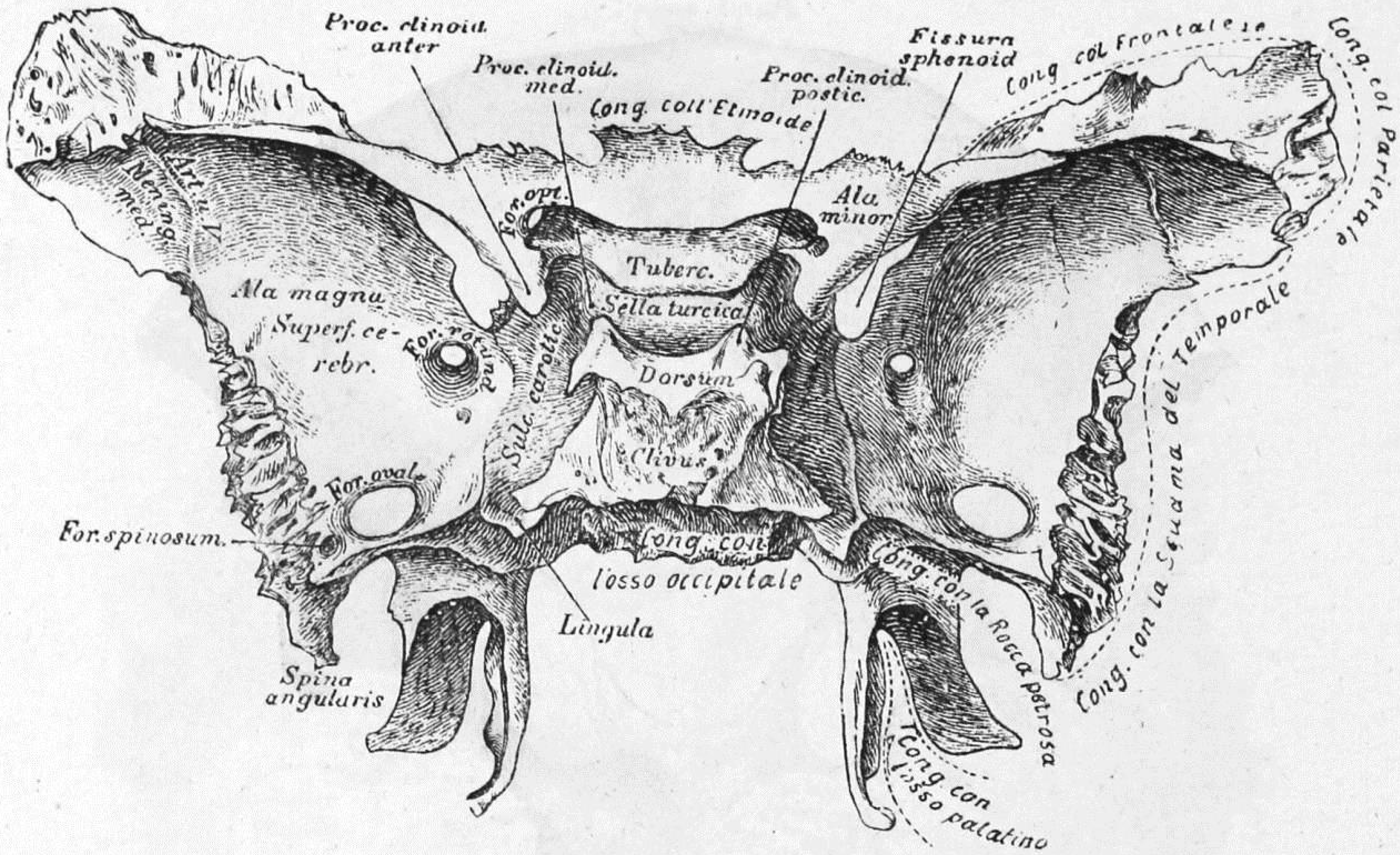


3. Osso occipitale, *Os occipitis,* dalla faccia inferiore.

3. e 4. Parti articolari. Nella faccia superiore (fig. 1) il *Processus anonymus;* nella faccia inferiore i due *Processus condyloidei* per l'unione articolare con la prima vertebra del collo: dietro questi, le superficiali *Fossae condyloideae.* Avanti ai *Proc. condyloid.* trovasi il *Foramen condyloideum anterius* (breve canale per il XII paio dei nervi cerebrali). Il *Foramen condyloid. posterius* è incostante (per un *Emissarium Santorini*).

Il margine interno delle parti articolari forma il bordo laterale del *Foramen occipitale magnum:* il margine esterno mostra la *Incisura jugularis,* e nella sua estremità posteriore il *Processus jugularis.* Dal lato superiore l' apofisi è circondata da un solco (seno sanguigno trasverso della dura madre cerebrale).

L'osso occipitale è congiunto con 6 ossa: coi 2 parietali, coi 2 temporali, con lo sfenoide e con la prima vertebra cervicale, l'Atlante (articolazione).



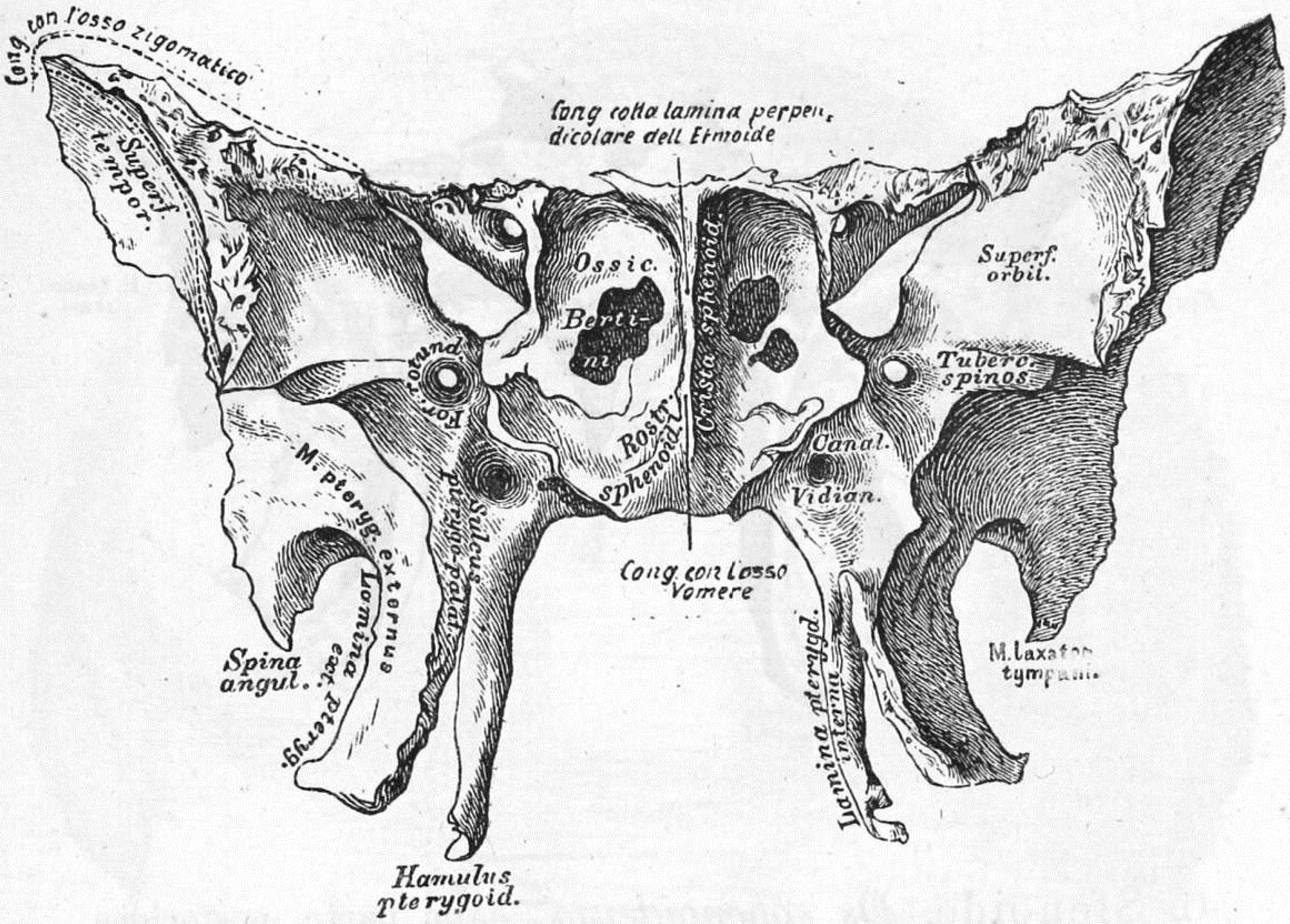
4. Sfenoide, osso cuneiforme, *Os sphenoideum,*
dalla parte superiore.

Lo sfenoide si divide 1. in corpo; e 2. in ali. Delle ultime si contano tre paia: *a*) le piccole ali, *Alae minores; b*) le grandi ali, *Alae magnae; c*) le apofisi pterigoidee, *Processus pterygoidei.*

Corpo: nella faccia superiore, la sella turcica, *Sella turcica* (per la Hypophysis cerebri): la posteriore parete di essa è la spalliera della sella, *Dorsum ephippii,* coi *Processus clinoidei postici.* La faccia posteriore della spalliera della sella si continua nella faccia superiore della *Pars basilaris ossis occipitis, — Clivus.* Innanzi al cavo della sella, il *Tuberculum ephippii;* ai due lati di quello i *Proc. clinoid medii.* Nella parte laterale del corpo, il *Sulcus caroticus* (per la *Carotis*), con la *Lingula.*

Piccole ali: ognuna si origina dal corpo con 2 radici; fra queste, il forame ottico, *Foramen opticum;* le estremità, dirette verso la spalliera della sella formano i *Processus clinoidei anteriores.*

Grandi ali: in ognuna tre faccie e tre margini; la faccia verso la cavità del cranio, *superficies cerebralis,* coi solchi dei vasi. Il segmento interno del margine superiore, con la faccia inferiore delle piccole ali, forma la *Fissura sphenoidalis* (*Fiss. orbitalis superior*). Dal margine posteriore sporge la spina, *spina angularis.* Il forame rotondo, *For rotuntum* (per la 2. branca del V paio); il forame ovale, *For. ovale* (per la 3. branca del V paio); il forame spinoso, *For. spinosum* (per l'*arteria meningea media*).

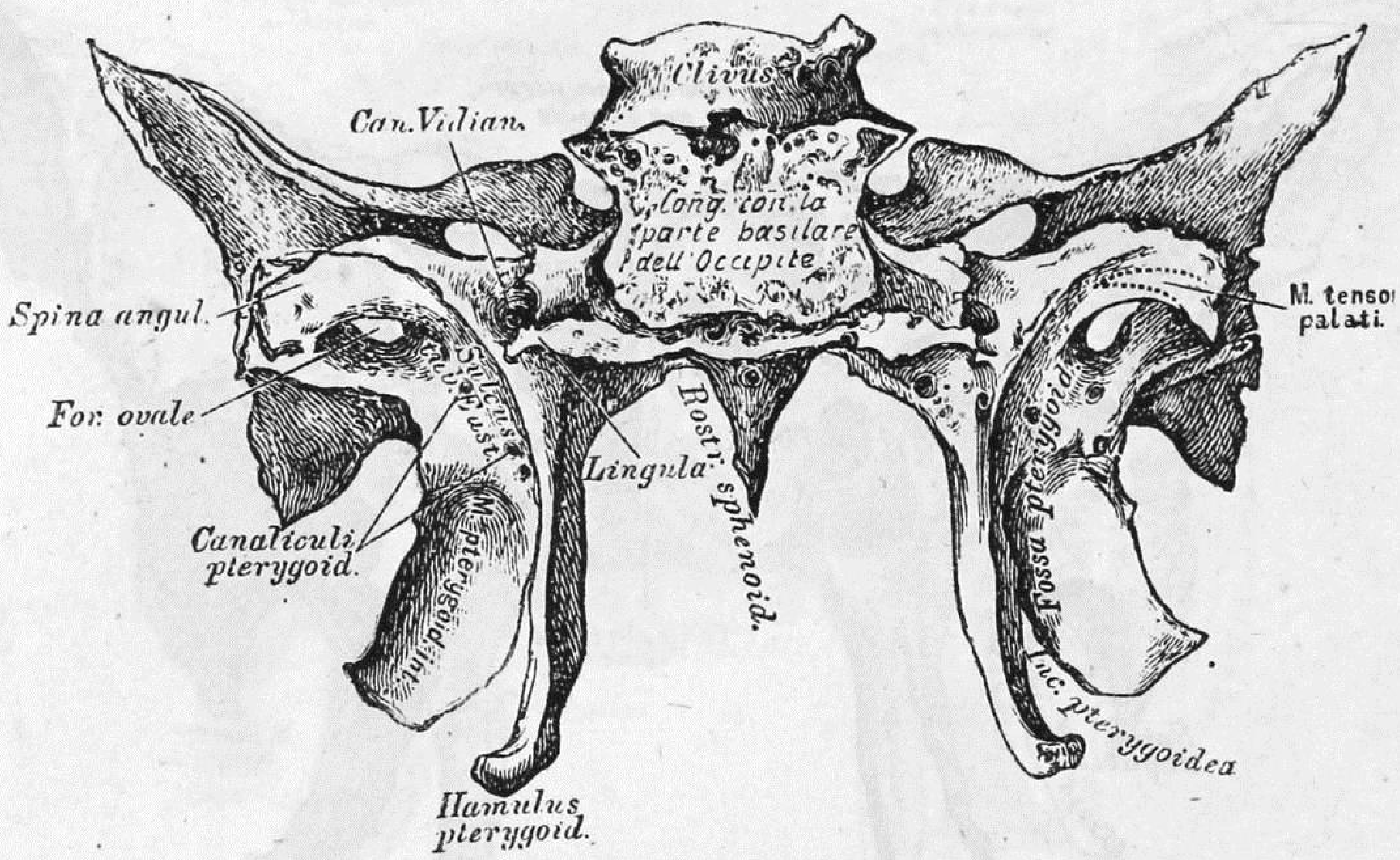


5. Sfenoide, *Os sphenoideum*, dalla parte anteriore.

Corpo. Nella faccia anteriore due aperture irregolari, che mettono nei seni sfenoidali, e che sono separate fra loro dalla *Crista sphenoidalis:* questa si prolunga in avanti nel rostro sfenoidale, *Rostrum sphenoidale.*

Le apofisi pterigoidee, *Processus pterygoidei,* risultano di due lamine, *Lamina pterygoidea externa,* ed *interna,* le quali fra di loro comprendono la *Fossa pterygoidea;* la interna finisce coll' *Hamulus pterygoideus.* Fra le due lamelle, la *Incisura pterygoidea* (fig. 6). Nella base del *processo Pterygoideus,* il *Canalis Vidianus* con tragitto orizzontale; dalla sua terminazione anteriore decorre in basso il *Sulcus pterygo-palatinus.*

Le *Ossicula Bertini* sono ossicini triangolari, che chiudono parzialmente le aperture dei *Sinus sphenoidales,* esistenti nella parte anteriore del corpo dello sfenoide.

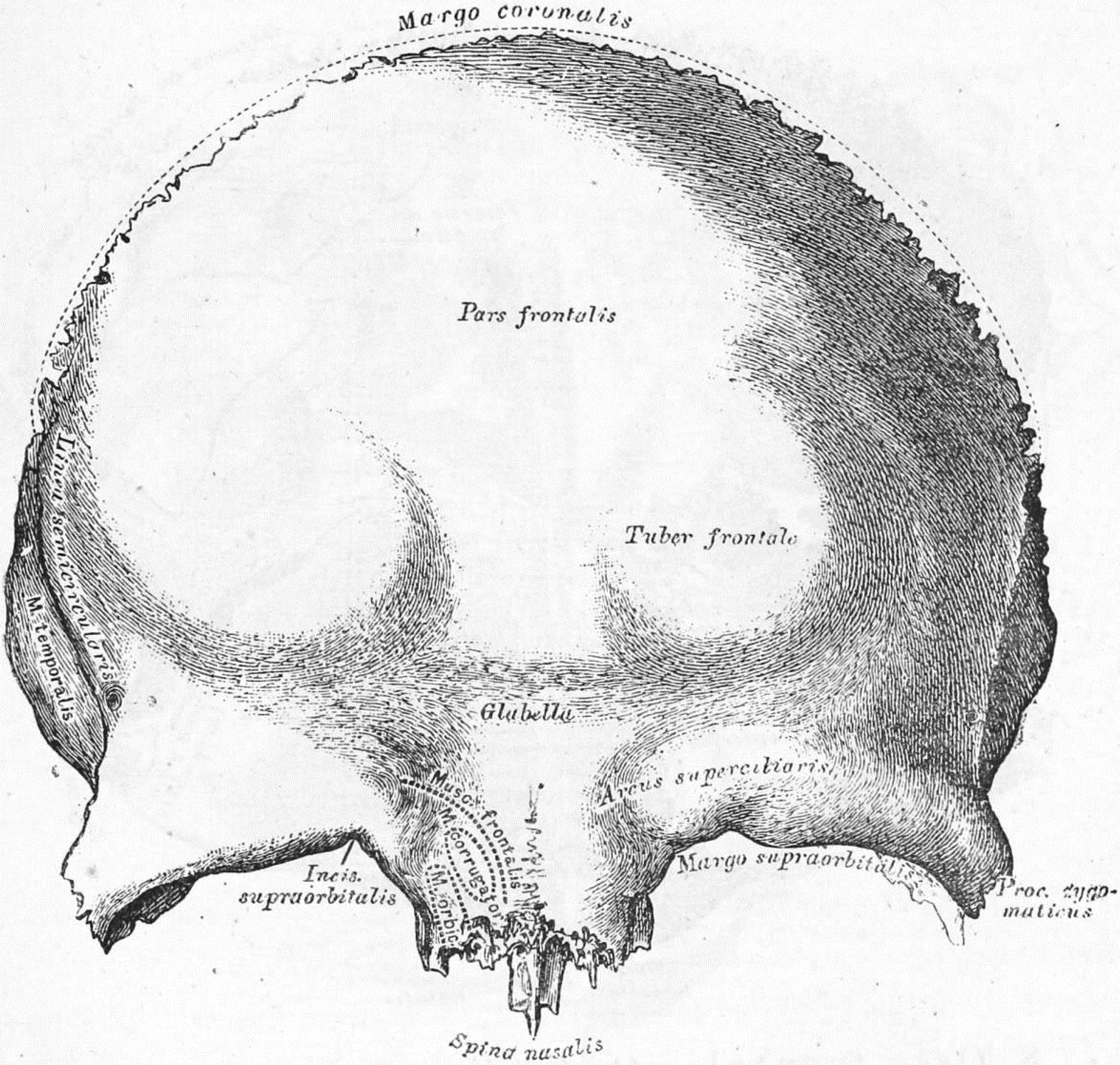


6. Sfenoide, *Os sphenoideum,* dalla parte posteriore.

C o r p o. La faccia posteriore è connessa con la porzione basilare dell' occipite.

A p o fi s i p t e r i g o i d e e; nella metà superiore della lamella interna il *Sulcus tubae Eustachianae ;* fra questo e il *Foramen ovale,* i *Canaliculi pterygoidei*, l' esterno dei quali sbocca nella superficie craniense delle grandi ali, tra la *Lingula* e il *Foramen rotundum* (fig. 4); l' interno, nel *Canalis Vidianus,*

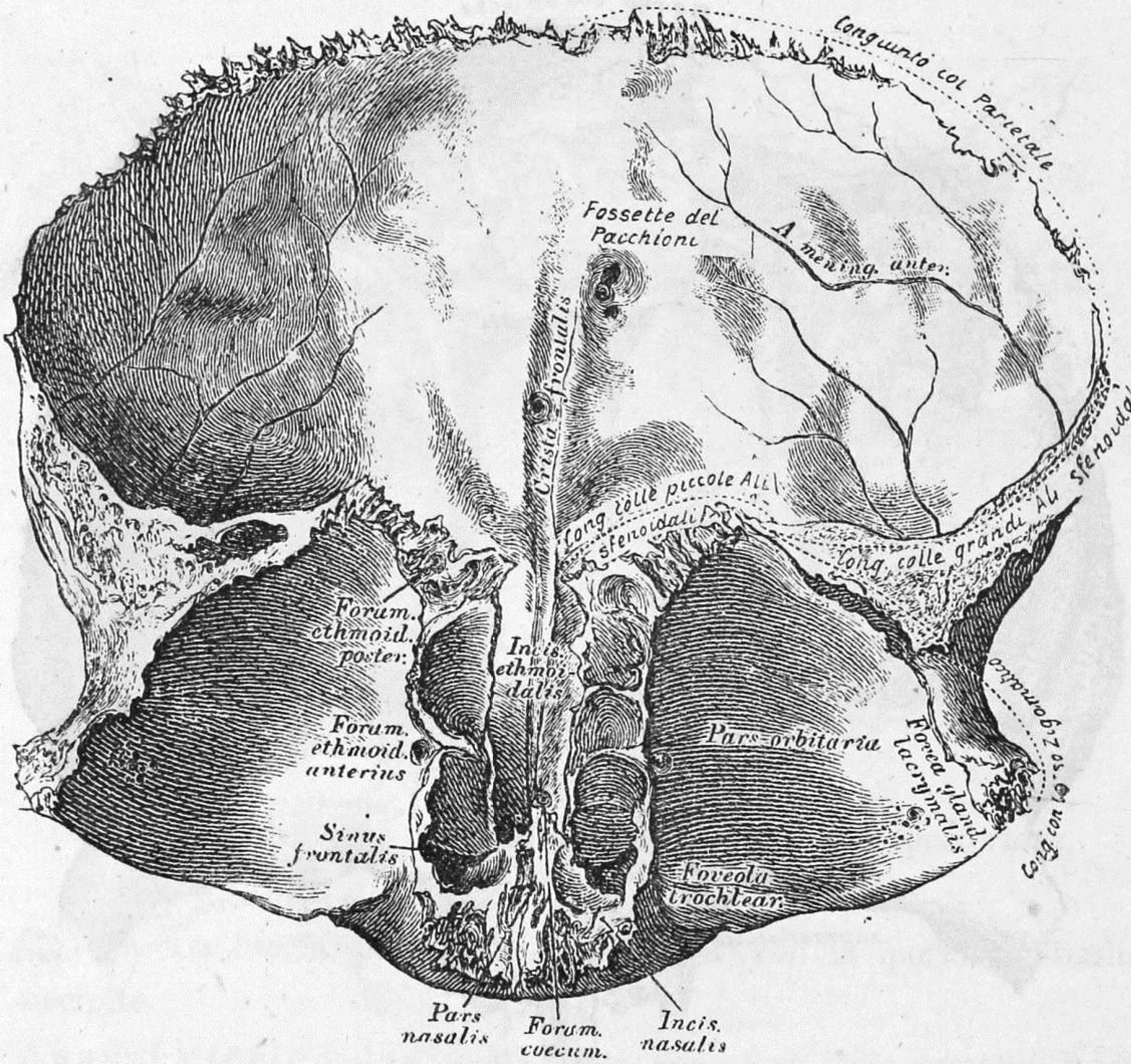
Lo sfenoide è congiunto con tutte le ossa del cranio, e con 5 ossa della faccia; cioè coi 2 zigomatici, coi 2 ossi palatini e col vomere.



7. Osso frontale, *Os frontis,* dalla faccia anteriore.

L' osso frontale si divide in: 1 porzione frontale, *Pars frontalis ;* 2 porzioni orbitali, *Partes orbitales;* e 1 porzione nasale, *Pars nasalis.*

Nella porzione frontale, i due margini sopraorbitali, *Margines supraorbitales,* nella cui estremità interna, la *Incisura supraorbitalis* (*Foramen supraorbitale*)*;* all' esterno, la mozza apofisi zigomatica, *Processus zygomaticus.* Nella faccia anteriore della porzione frontale, le arcate sopraciliari, *Arcus superciliares,* sopra cui le gobbe frontali, *Tubera frontalia:* fra queste, lo spazio interciliare, *Glabella.* Dalla apofisi zigomatica ascende la *linea semicircularis.* Nella porzione nasale sporge in fuori la spina nasale superiore, *Spina nasalis superior;* sopra cui si trova la *Incisura nasalis,* con profonde dentellature.

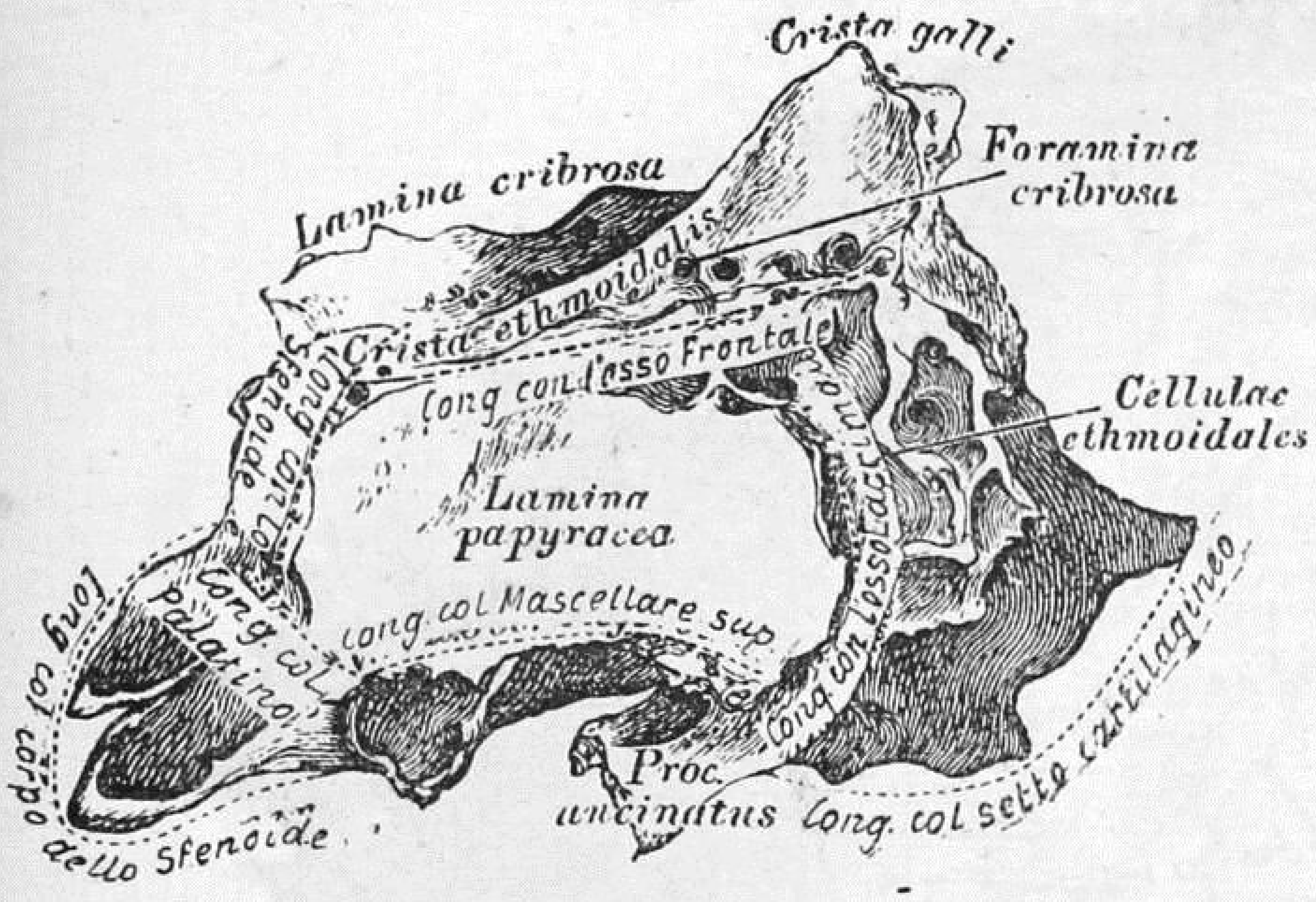


8. Osso frontale, *Os frontis*, dalla faccia posteriore.

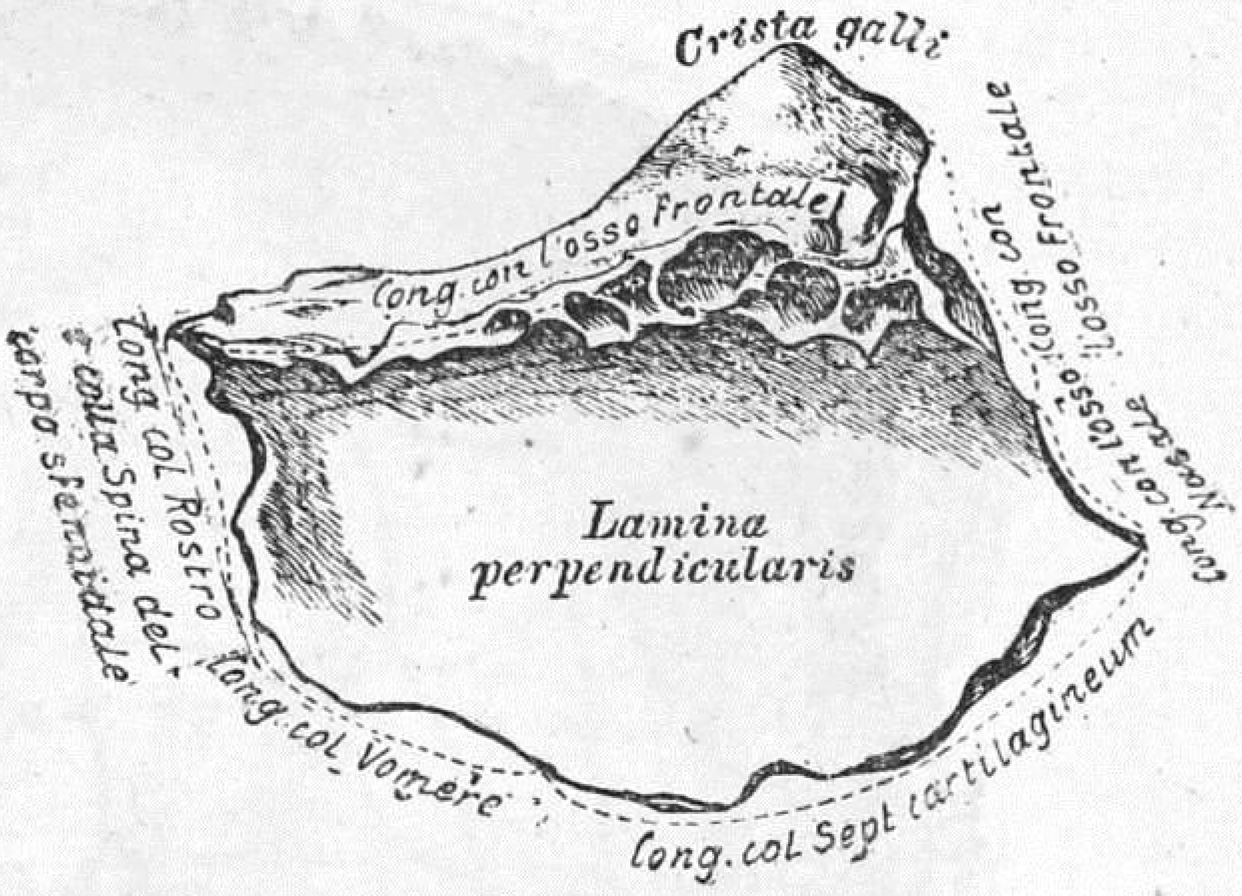
Porzione frontale. La faccia posteriore è divisa in due metà dalla *Crista frontalis;* nei 2 lati di questa, le fossette del Pacchioni. I margine della parte frontale, *Margo coronalis,* comincia, dietro il *Processus zygomaticus,* con una faccia triangolare, dentellata.

Le due porzioni orbitali sono divise tra loro dalla incisura etmoidale, *Incisura ethmoidalis;* nella faccia inferiore, verso il *Proc. zygomaticus,* la fossetta della glandola lacrimale, *Fovea glandulae lacrymalis;* verso la parte nasale, una fossetta, *Foveola trochlearis,* e talora *l' Hamulus trochlearis* (per il tendine del muscolo obliquo superiore dell'occhio). Il margine interno è largo e areolare, e le areole conducono nei seni frontali, *Sinus frontales;* fra il labbro esterno del margine interno, e la contigua lamina papiracea dell'Etmoide, trovasi il *Foramen ethmoidale anterius* e il *For. ethm. posterius;* l' ultimo formato ancora dal solo osso frontale. — Nella porzione nasale, dietro la *Spina nasalis superior,* il *Foramen coecum* (per una vena); sopra questo, la *Incisura nasalis.*

Il frontale è unito con 12 ossa: coi 2 parietali, collo sfenoide, coll' etmoide, coi nasali, coi 2 mascellari superiori, coi 2 lacrimali e coi 2 zigomatici.



9. Etmoide, Osso cribroso, *Os ethmoideum,* dall' esterno.



10. Etmoide; lamina perpendicolare..



11. Etmoide; faccia interna del labirinto.

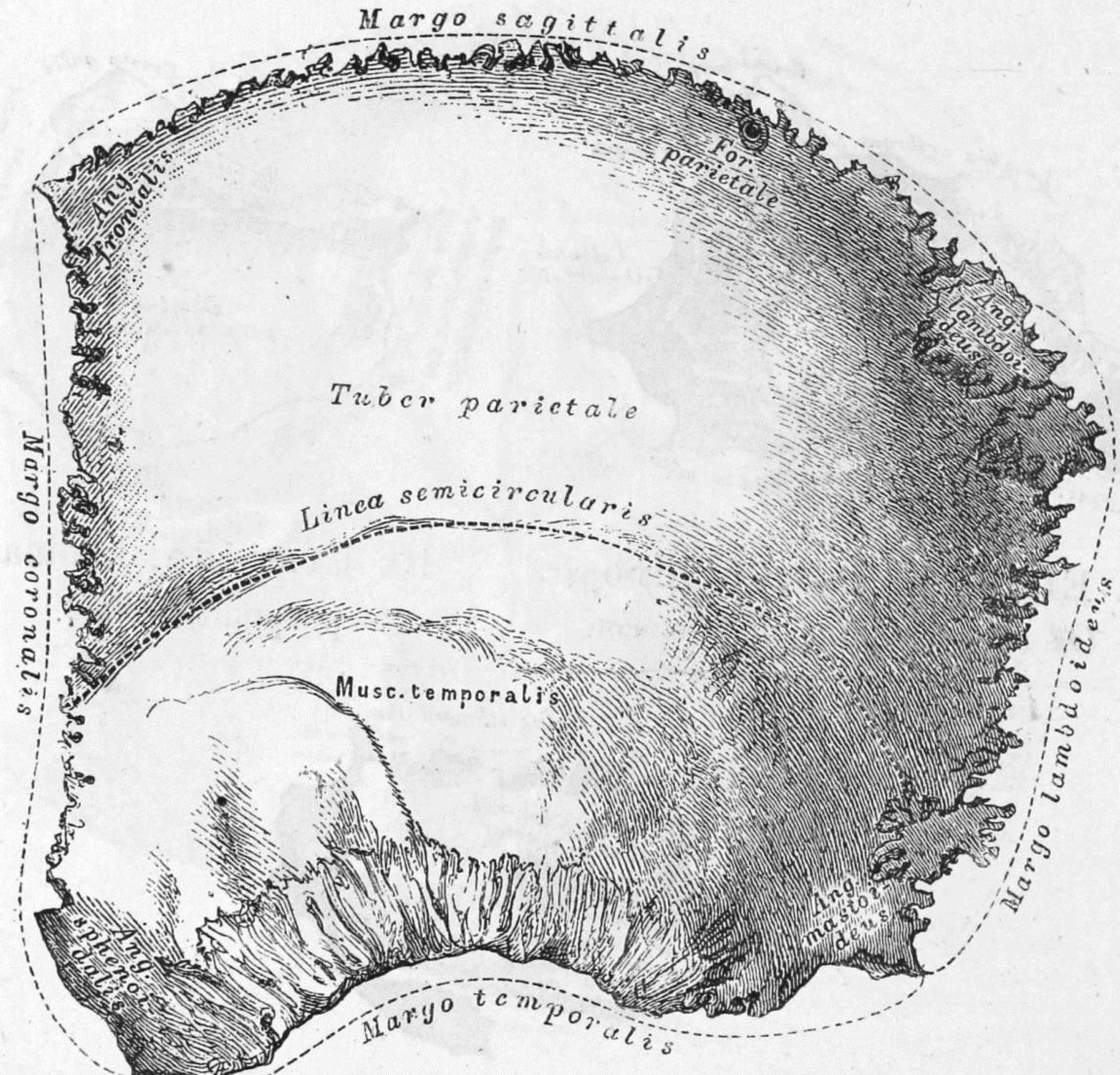
L' etmoide, osso cribroso, si divide: 1. in lamina cribrosa, *Lamina cribrosa;* 2. in lamina perpendicolare, *Lamina perpendicularis;* 3. e 4. in parti laterali areolari, o labirinto etmoidale.

La lamina cribrosa viene divisa in 2 metà dalla *Crista ethmoidalis,* la quale si eleva fino al davanti della cresta di gallo, *Crista galli.* La lamina cribrosa è attraversata dai *Foramina cribrosa.* Dalla sua faccia inferiore discende la lamina perpendicolare (fig. 10), che forma la parte superiore del setto osseo del naso.

Il labirinto (fig. 11) è diviso nelle *Cellulae ethmoidales* (anteriori, medie e posteriori), che verso l' esterno vengono chiuse dalla lamina papiracea, *Lamina papyracea;* verso l' interno le limitano i cornetti etmoidali superiore ed inferiore, *Concha ethmoidalis superior et inferior,* fra cui trovasi il meato nasale superiore, *Meatus narium superior.*

Dalla estremità anteriore del cornetto etmoidale inferiore e dalla parete inferiore delle *Cellulae ethmoidales* anteriori si sviluppa il sottile e dentellato *Processus uncinatus.*

L'etmoide è connesso con 15 ossa; con 4 ossa del cranio, lo sfenoide, i 2 *Ossicula Bertini,* il frontale: — e con 11 ossa della faccia, i 2 nasali, i 2 mascellari superiori, i 2 lacrimali, i 2 palatini, i 2 cornetti nasali e il vomere.



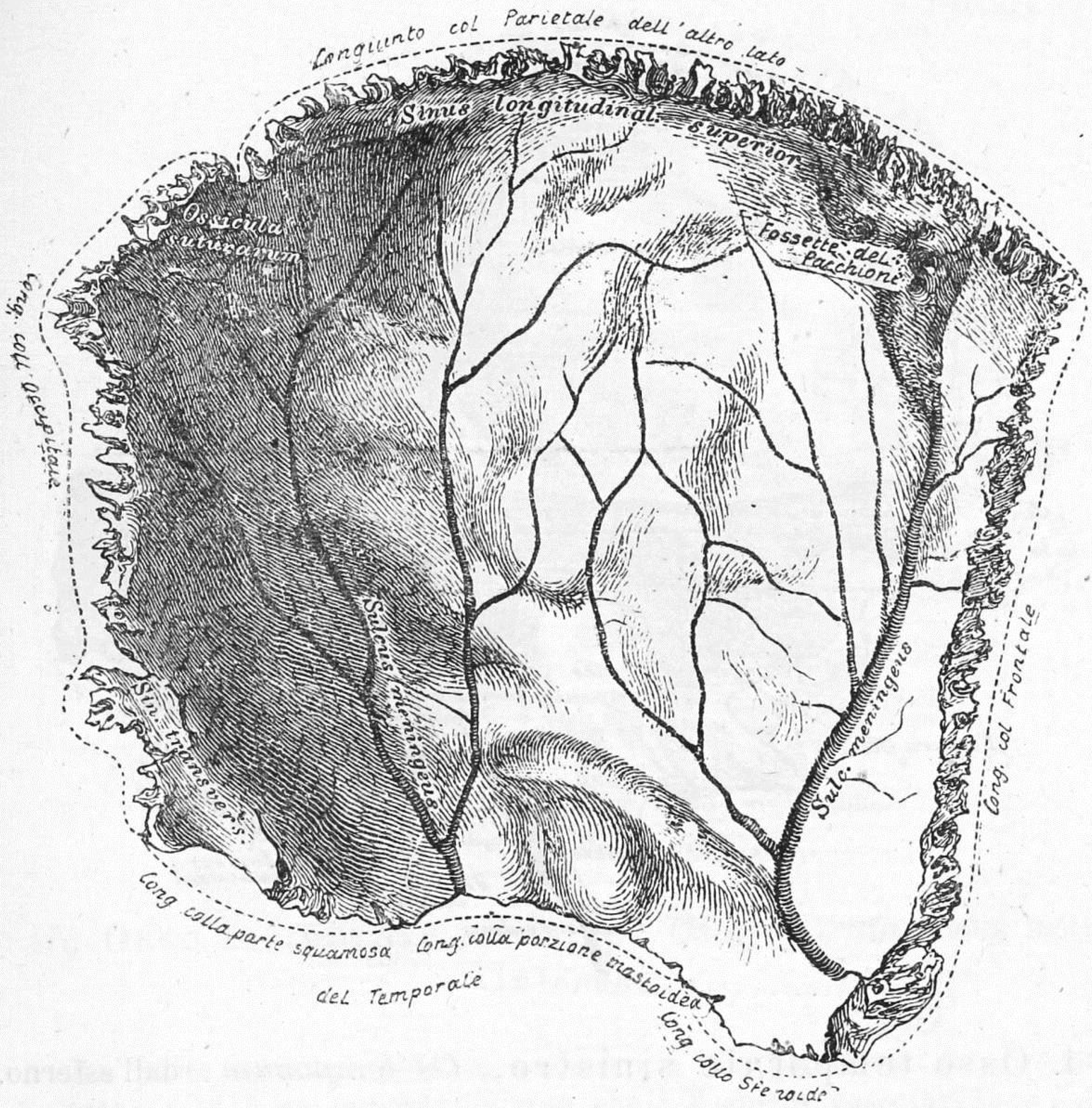
12. Parietale sinistro, *Os parietale,* dall'esterno.

Nel mezzo della faccia esterna dell'osso parietale sporge la sommità della bozza, *Tuber parietale:* essa è divisa in 2 metà dalla *Linea semicircularis.*

I 4 margini sono: il superiore, *Margo sagittalis;* l'inferiore, *Margo temporalis* (*squamosus*)*;* l'anteriore, *Margo coronalis;* e il posteriore, *Margo lambdoideus.*

I 4 angoli sono: l'anteriore superiore, *Angulus frontalis;* l'anteriore inferiore, *Angulus sphenoidalis;* il posteriore superiore, *Angulus lambdoideus* (*occipitalis*)*;* e il posteriore inferiore, *Angulus mastoideus.*

Nel quarto posteriore del *Margo sagittalis* si trova il *Foramen parietale,* per un *Emissarium Santorini* (spesso manca).

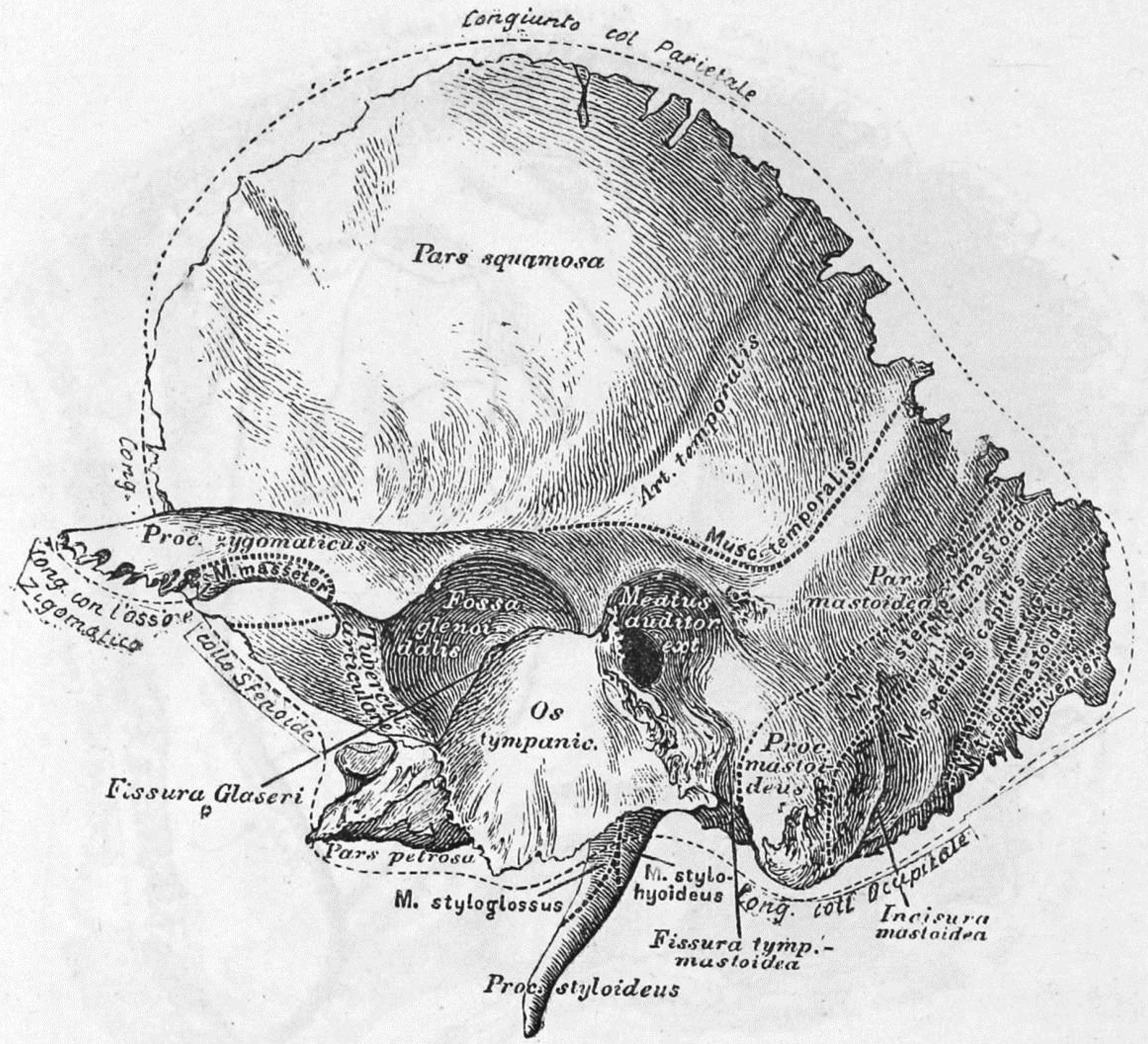


13. Parietale sinistro, *Os parietale*, dall'interno.

La faccia interna, concava mostra le *Impressiones digitatae* e le *Juga cerebralia;* lungo il margine superiore, le fossette del Pacchioni; inoltre 2 solchi vascolari, diramantisi in forma di albero, *Sulci meningei* (per l'*Arteria meningea media* e le vene satelliti); infine due *Sulci venosi.* L'uno, lungo il margine superiore, forma con quello dell'osso dell'altro lato, una doccia per il *Sinus longitudinalis superior ;* il secondo, nell'angolo posteriore inferiore dell'osso, per il *Sinus transversus.*

Nell'angolo posteriore superiore della figura è rappresentato un osso suturale, od intercalare, *Ossiculum suturarum, Wormianum.*

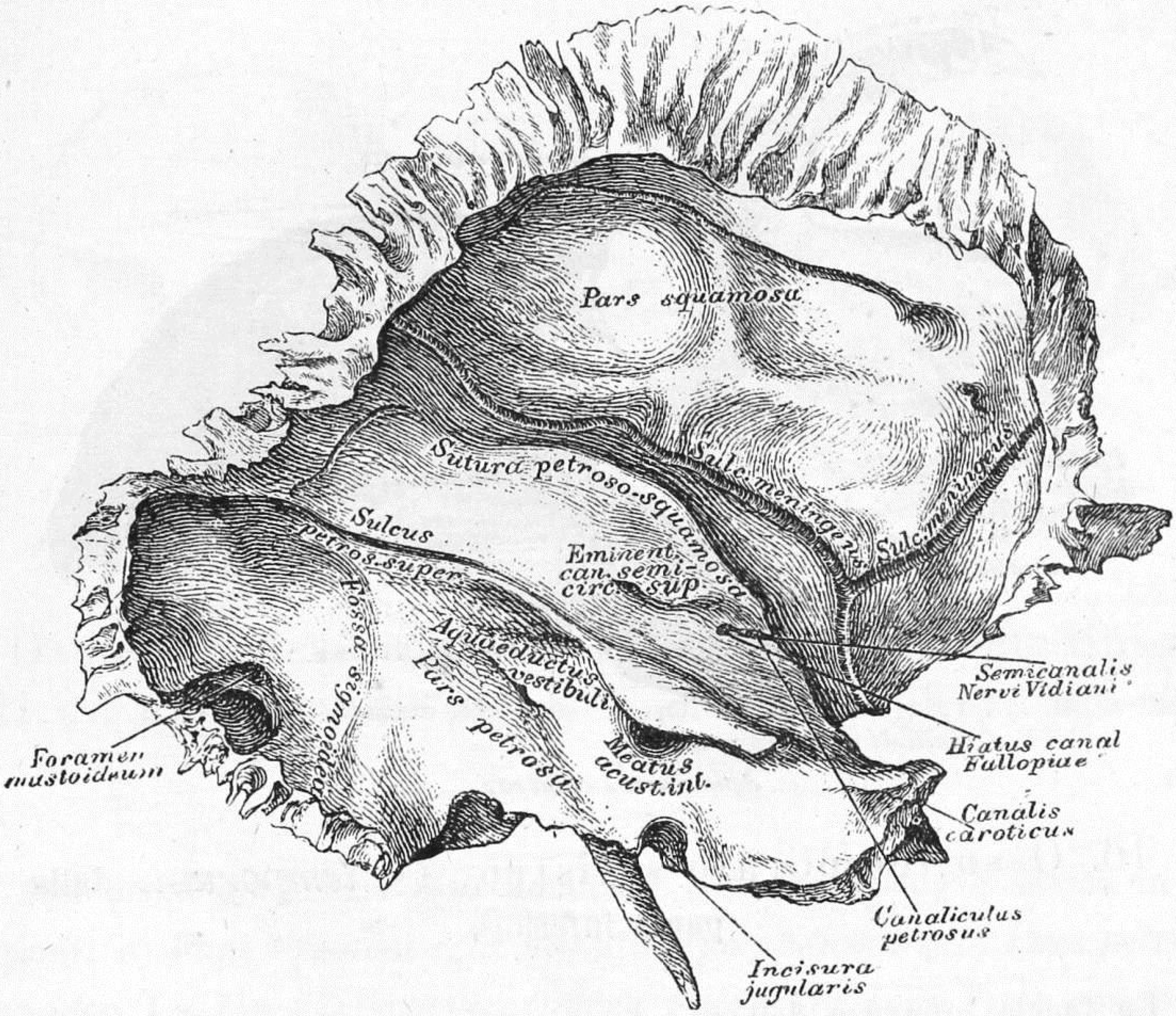
Il parietale è congiunto con 5 ossa: col parietale dell'altro lato, coll' occipitale, col frontale, col temporale e collo sfenoide.



14. Osso temporale sinistro, *Os temporum*, dall'esterno.

L'osso temporale si divide in tre parti; 1. nella parte squamosa (*Squama*); 2. nella parte petrosa (*Pars petrosa*); 3. nella parte mastoidea (*Pars mastoidea*).

La parte squamosa ha nella faccia esterna, avanti e sopra il meato uditivo esterno, *Meatus auditorius externus*, il *Processus zygomaticus*, apofisi zigomatica, formata da due radici: fra queste due radici, la fossa articolare, *Fossa glenoidalis* (per il capo del mascellare inferiore); dinanzi a questa, la sporgenza articolare, *Tuberculum articulare*. Il solco per l'*Arteria temporalis* non è costante. La parte mastoidea mostra nella sua faccia esterna il *Processus mastoideus*, che in sotto è solcato dalla *Incisura mastoidea*, ed è separato dalla periferia posteriore del meato uditivo esterno, mediante la *Fissura tympano-mastoidea* (in cui si apre l'orifizio terminale del *Canaliculus mastoideus*). I margini sono: il superiore per la robusta commessura a dentelli con l'*Angulus mastoideus* dell'osso parietale; e il posteriore per la debole unione a dentelli colla parte inferiore del margine laterale della squama occipitale.



15. Osso temporale sinistro, *Os temporum,* dalla faccia interna.

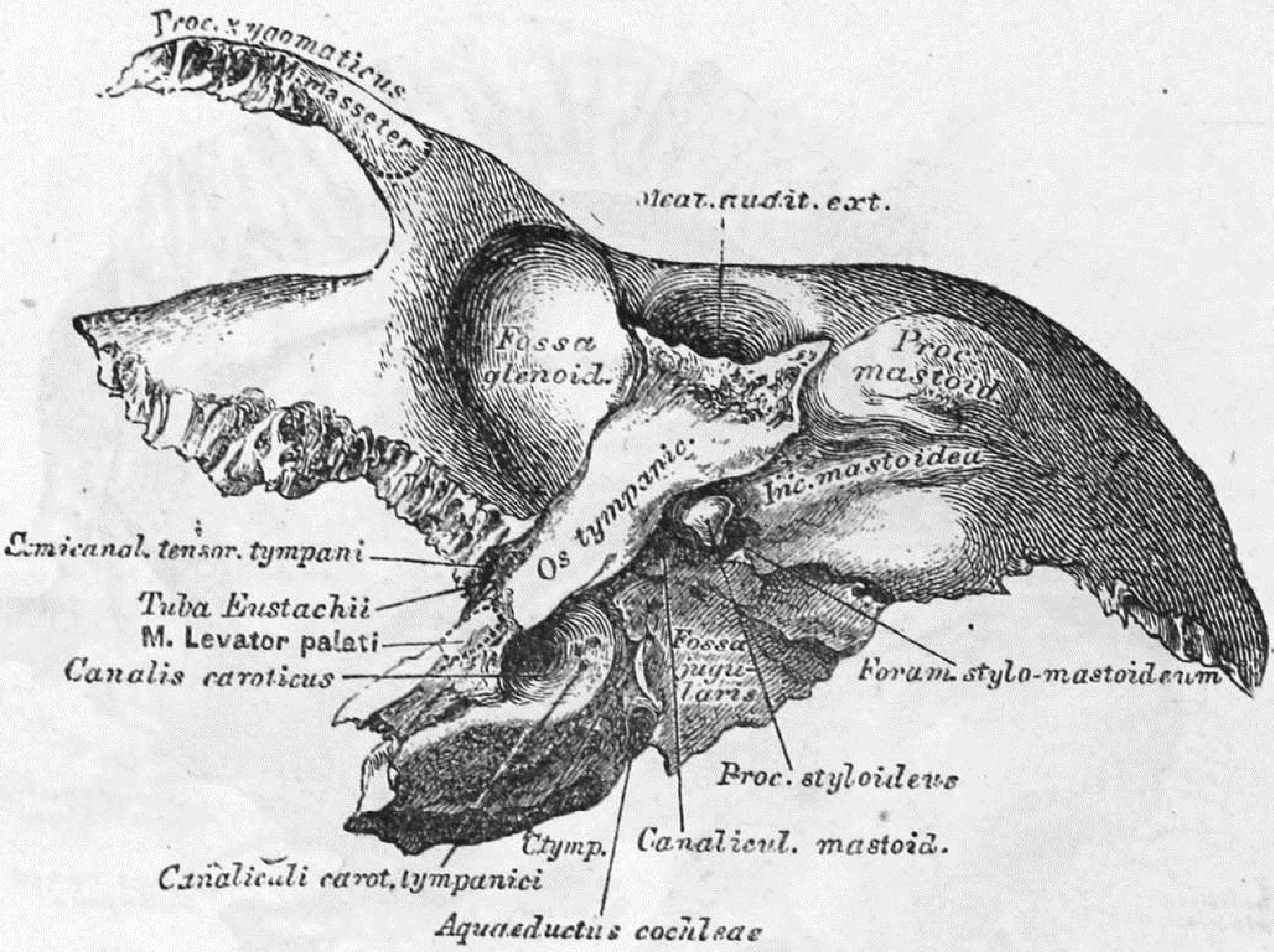
La parte squamosa mostra, nella faccia interna, le forti *Impressiones digitatae* e le *Juga cerebralia,* non che i 2 solchi vascolari (per l'*Art.* e la *Vena meningea media*).

La parte petrosa ha 3 faccie (posteriore, superiore e inferiore) e 3 margini (superiore, anteriore e posteriore).

Nella piccolissima faccia posteriore, lo sbocco ovale del meato uditivo interno, *Meatus acusticus internus;* 3‴ da esso verso l' esterno, l'Acquedotto del vestibolo, *Acquaeductus Vestibuli.* La faccia superiore, maggiore, è separata dalla squama, mediante la *Sutura (Fissura) petroso-squamosa:* essa ha una sporgenza, *Eminentia canalis semicircularis superioris.* Presso la punta della piramide, l' apertura interna del *Canalis caroticus,* da cui un solco (*Semicanalis nervi Vidiani*) mena verso l'esterno, ad un piccolo pertugio, *Hiatus (Apertura spuria) canalis Fallopiae.* In cotesto canaletto sbocca il sottile *Canaliculus petrosus.*

Il margine superiore della parte petrosa è percorso dal *Sulcus petrosus superior;* il margine posteriore è tagliato dalla *Incisura iugularis.*

La parte mastoidea mostra, nella sua faccia interna, un largo solco, *Fossa sigmoidea* (per il *Sinus transversus*); un pertugio, talora mancante, *Foramen mastoideum* (per un *Santorini emissarium*), mena da questo solco alla faccia esterna dell'osso.

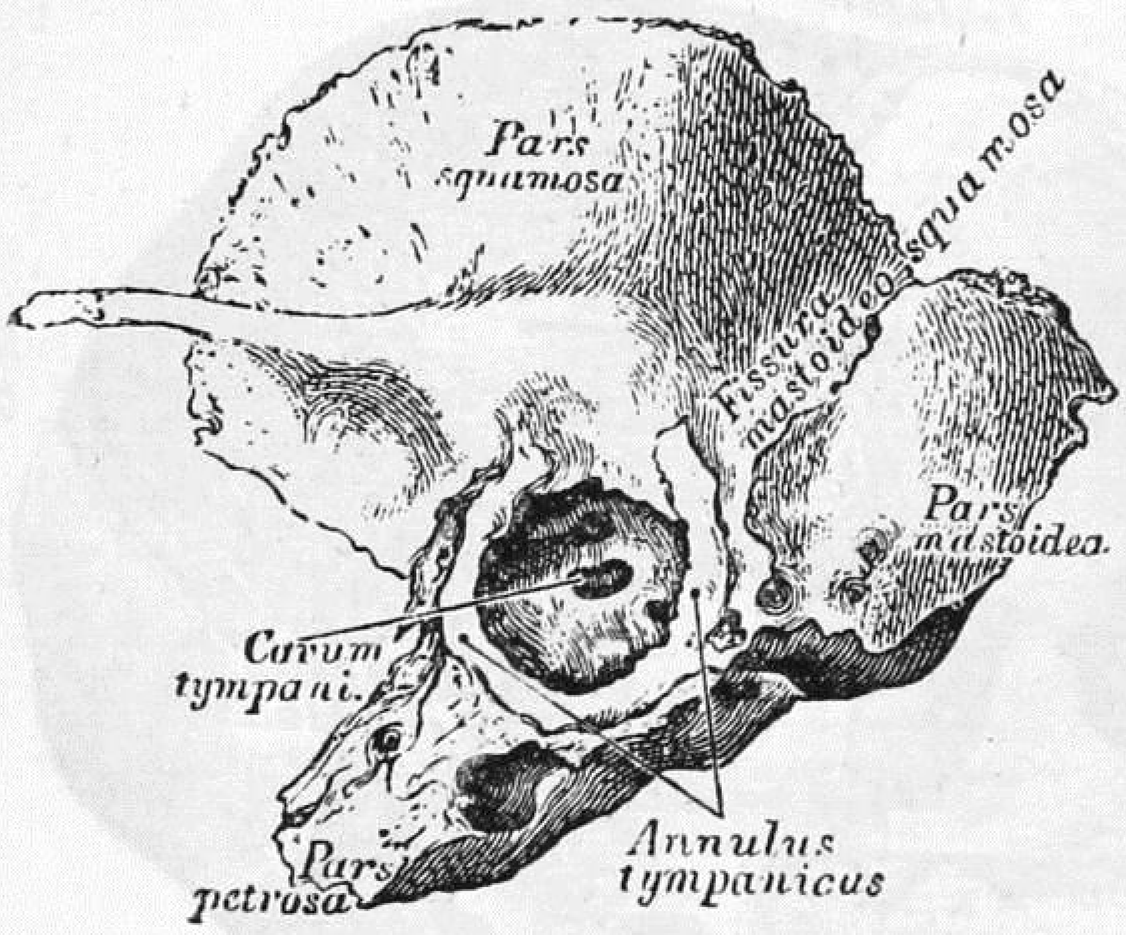


16. Osso temporale sinistro, *Os temporum*, dalla parte inferiore.

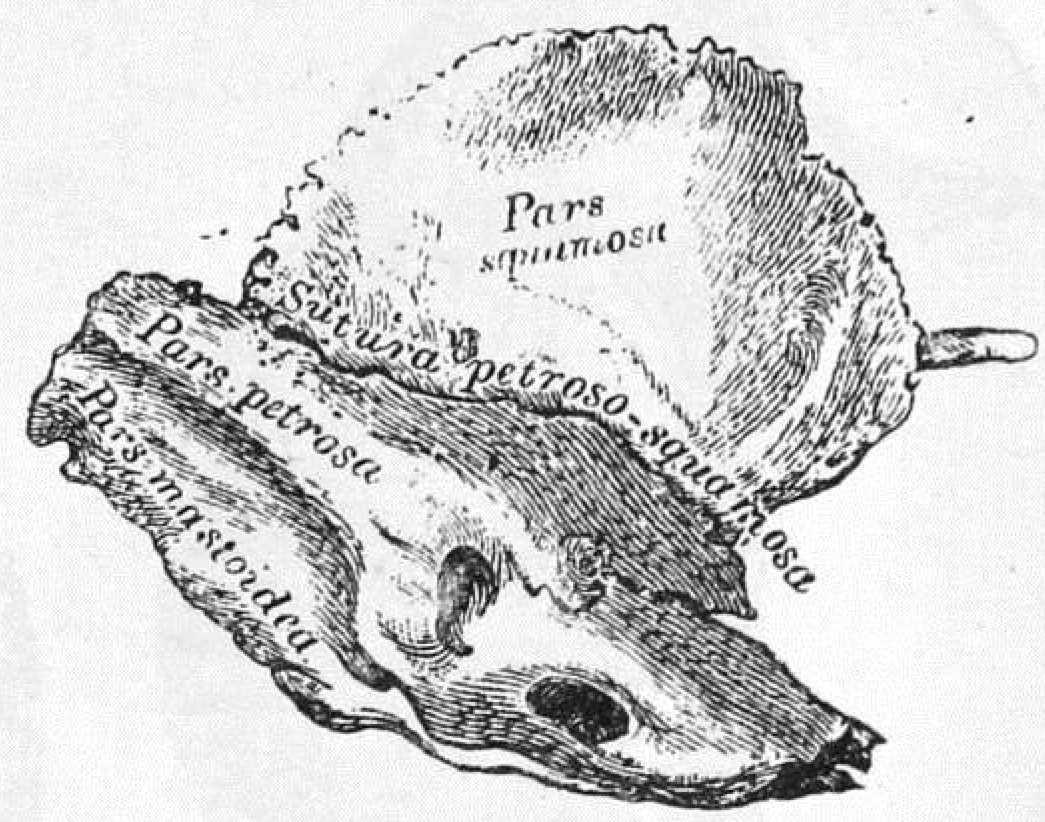
La faccia inferiore della parte petrosa è costituita, nel suo tratto più esterno, dalla lamina ossea, *Os tympanicum*, che cinge in sotto e in avanti il *Meatus auditorius externus*, e che è separata dalla fossa articolare della squama per mezzo della *Fissura Glaseri* (fig. 14).

Andando dall'interno verso l'esterno, si trova, sotto il meato uditivo esterno, il foro stilo-mastoideo, *Foramen stylo-mastoideum* (sbocco esterno del canale del Fallopio); l'apofisi stiloidea, *Processus styloideus;* la fossa della vena jugulare, *Fossa iugularis,* colla piccola apertura iniziale del *Canaliculus mastoideus.* — Accanto alla *Fossa jugularis,* l'apertura inferiore del *Canalis caroticus;* e sopra questo, due piccoli canalini, *Canaliculi carotico-tympanici* (per la cassa del timpano); verso il margine posteriore, lo sbocco finale imbutiforme dell'*Aquaeductus cochleae.* Tra l'*Incisura jugularis* e l'apertura inferiore del *Canalis caroticus* trovasi la *Fossula petrosa,* coll'origine del *Canaliculus tympanicus.*

Nel brevissimo margine anteriore della parte petrosa (nella sua estremità esterna) esiste una apertura divisa in 2 metà da una cresta ossea: la metà superiore più piccola è il principio del *Semicanalis tensoris tympani;* la inferiore è l' apertura di inserzione della *Tuba Eustachii.*



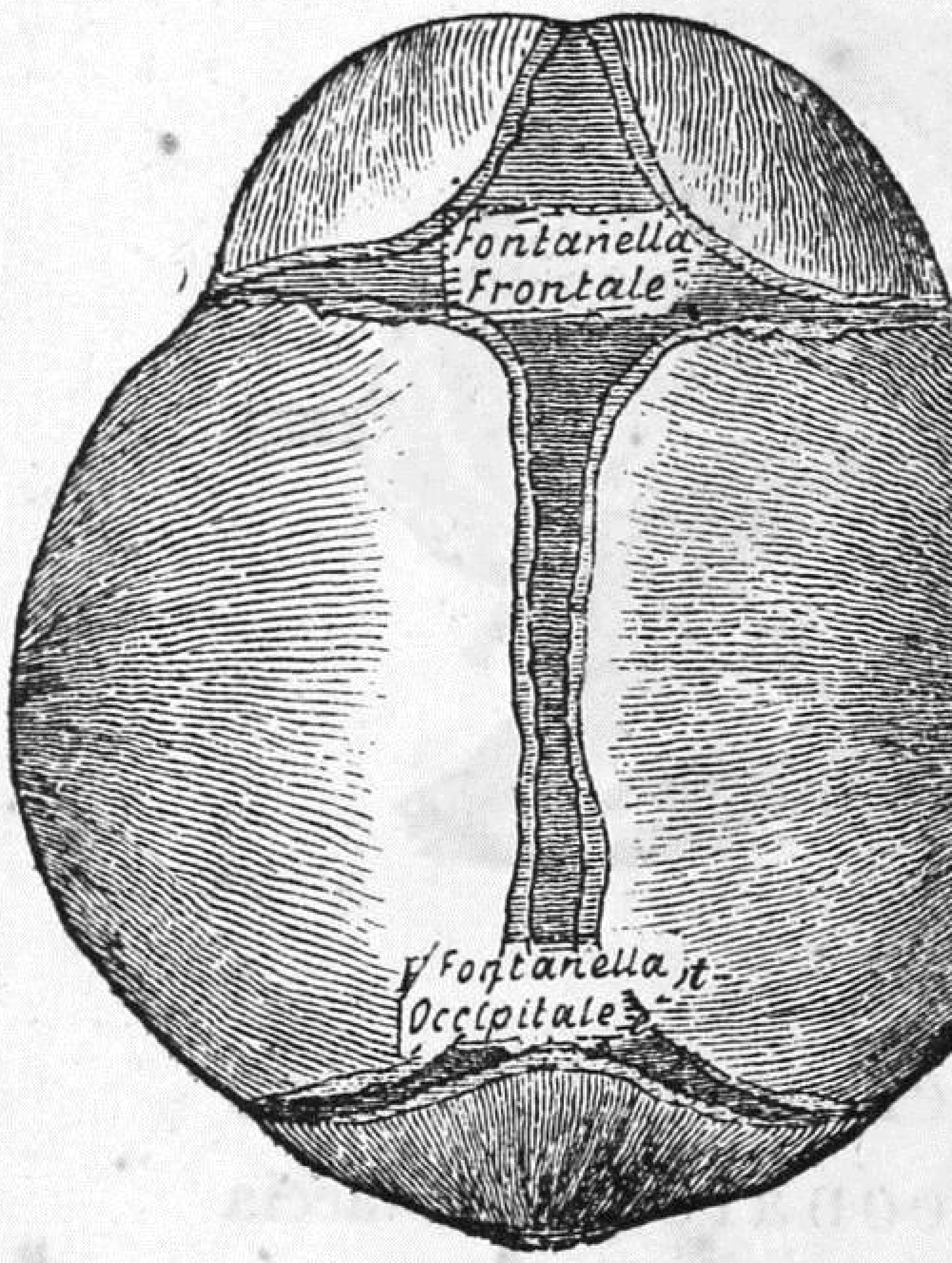
17. Osso temporale sinistro di un neonato, dall'esterno.

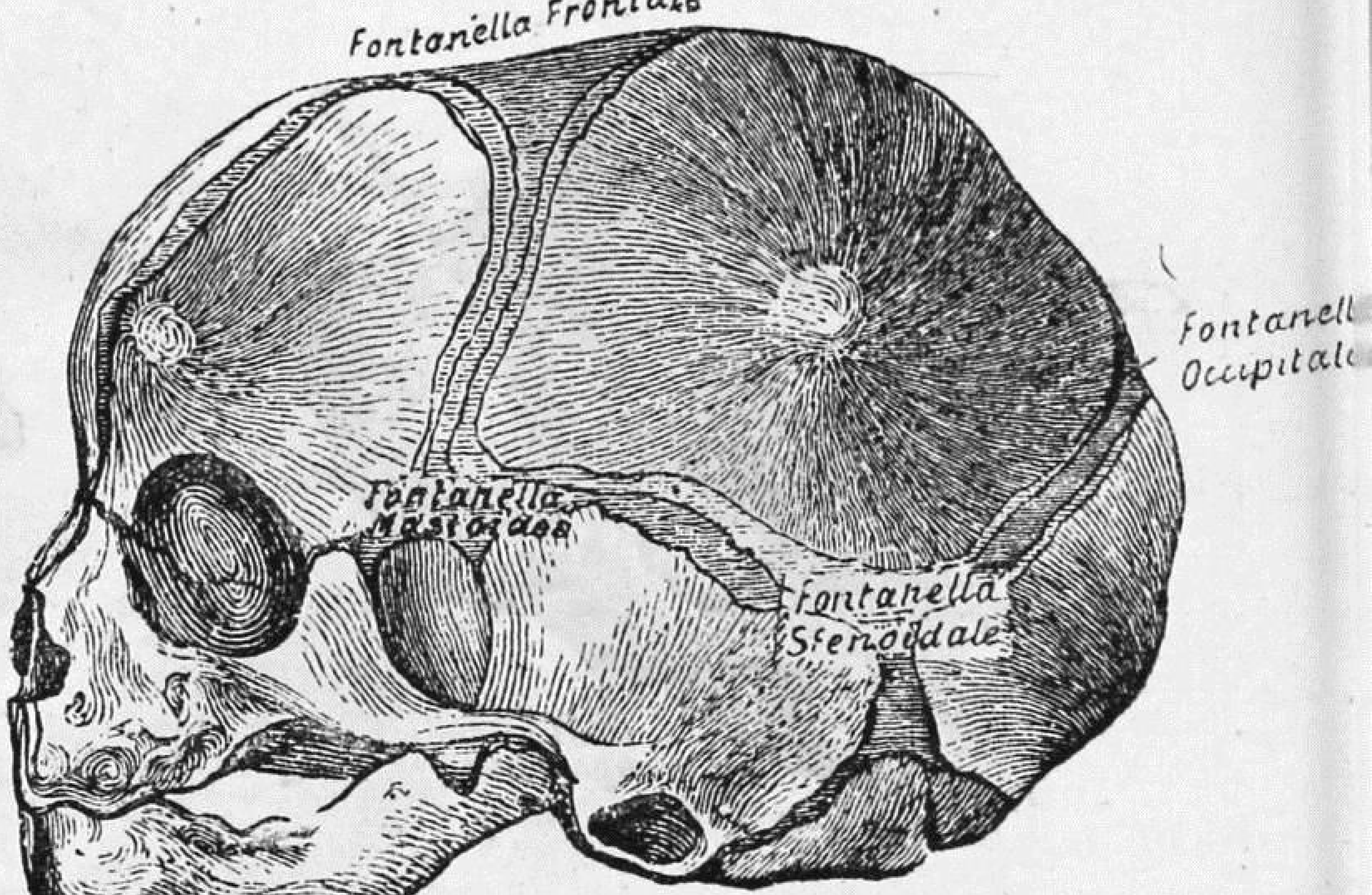


18. Osso temporale sinistro di un neonato, dalla faccia interna.

Nei primi anni della vita umana, l' osso temporale è diviso in tre porzioni: *a) Pars squamosa, b) Annulus tympanicus,* e *c) Pars petroso-mastoidea.* La *Pars petroso-mastoidea* è separata dalla *Pars squamosa* mediante la *Sutura squamoso-petrosa,* e mercè la *Fissura mastoideo-squamosa* (Jos. Gruber). L'anello timpanico, *Annulus tympanicus,* sostiene la membrana del timpano: nel *Cavum tympani* (dietro la membrana timpanica) è visibile il *Foramen ovale* e il *Foramen rotundum.*

L'osso temporale è in connessione con 5 ossa; coll' occipitale, col parietale, collo sfenoide, collo zigomatico e coll'osso mascellare inferiore.

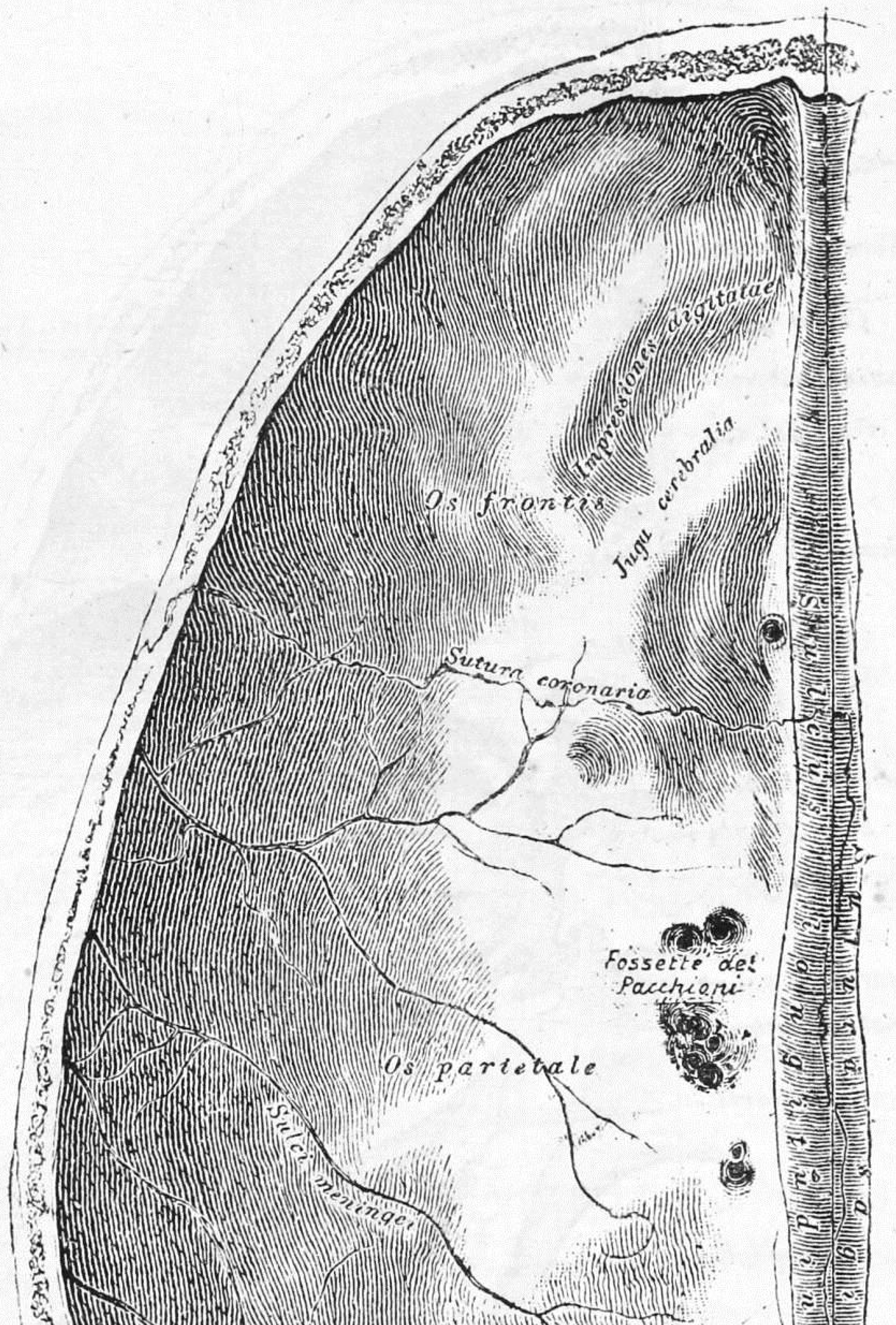




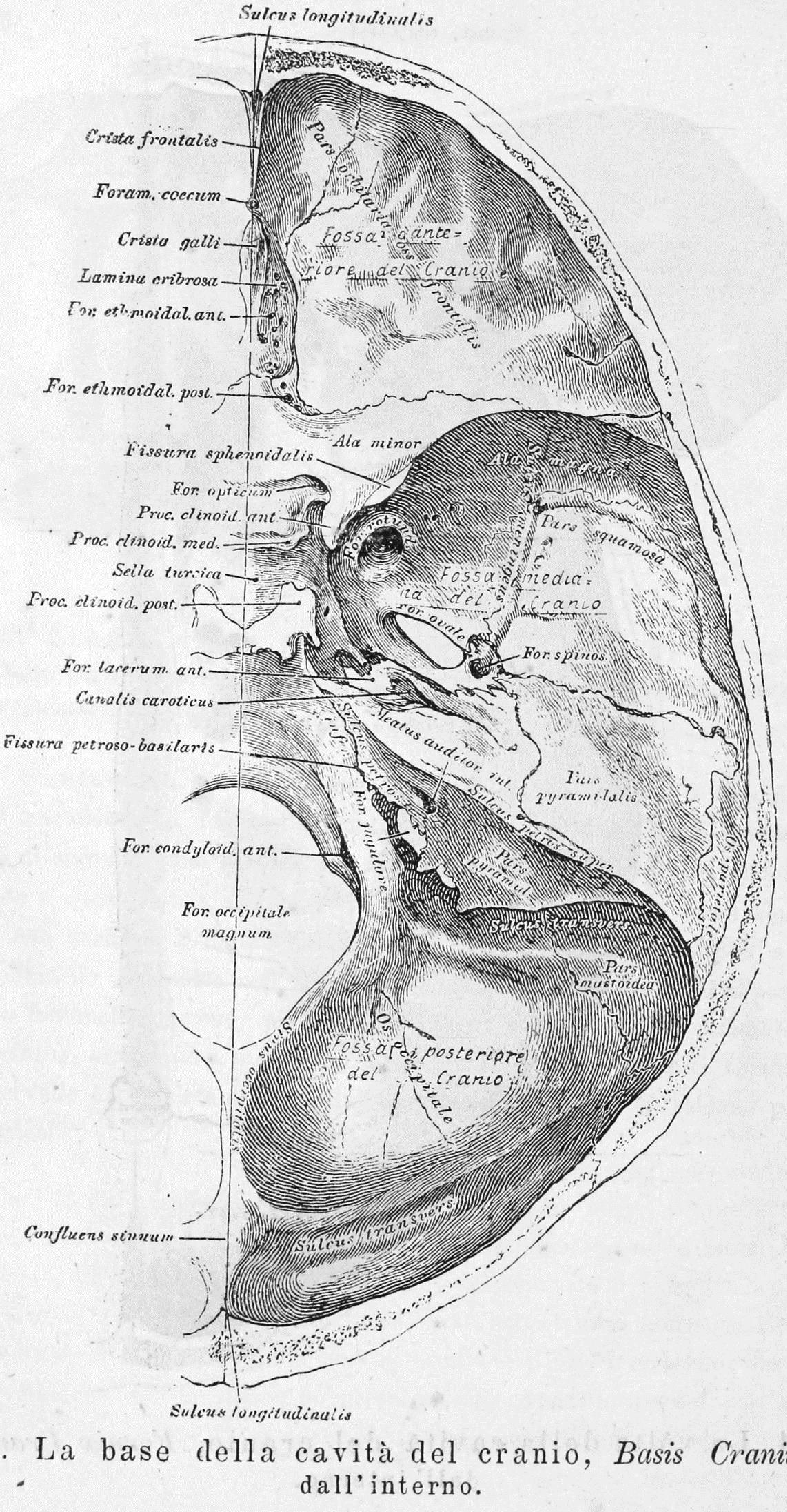
19. Cranio di un feto, dalla parte superiore (1/2 della grandezza nat.).

20. Cranio di un feto di lato (1/2 della grandezza naturale).

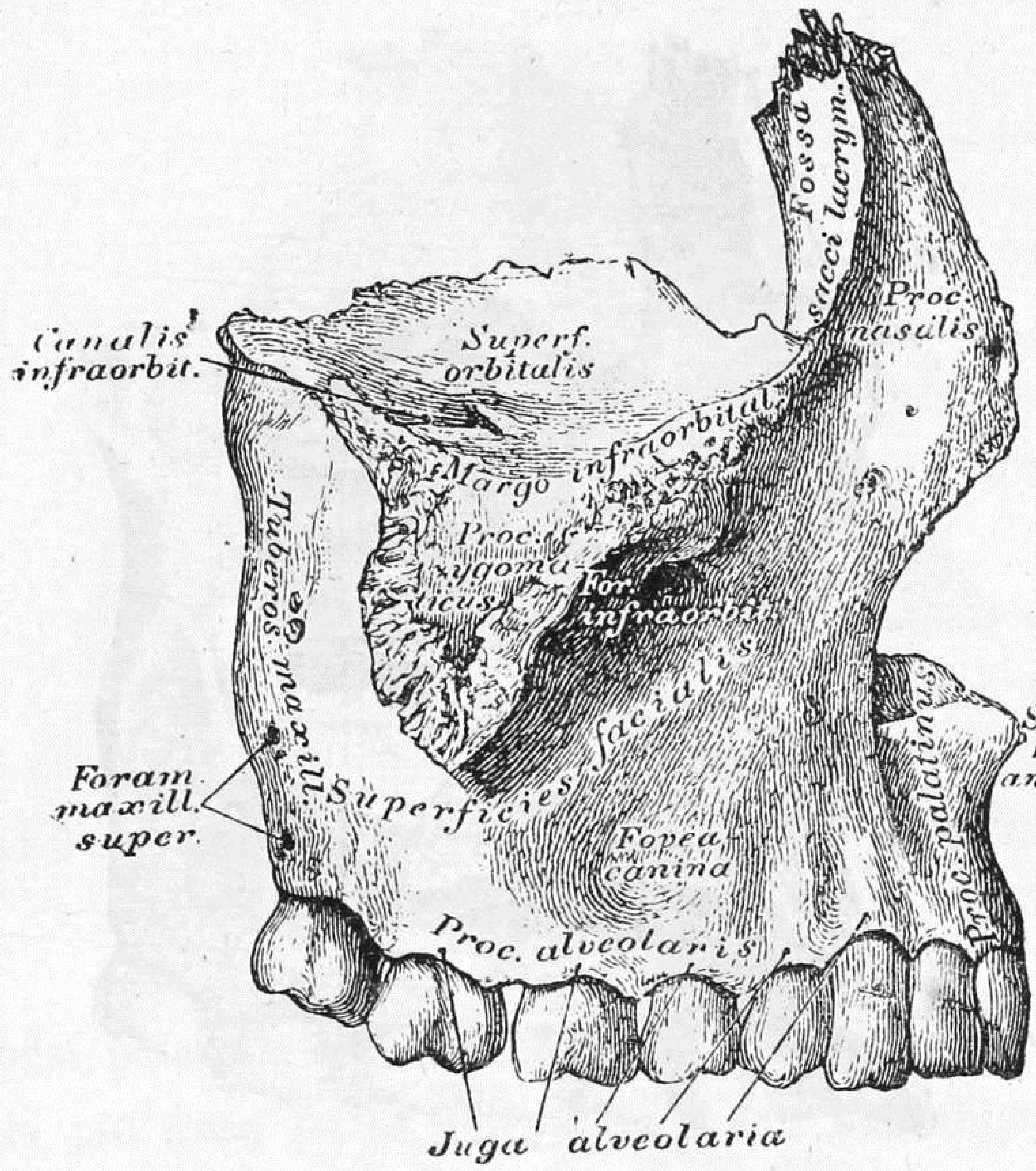
Fontanelle. Se ne contano: 1 frontale, 1 Occipitale, 2 sfenoidali e 2 mastoidee. La fontanella frontale è di figura romboidale e persiste fino al secondo anno di vita. La fontanella minore, triangolare, dell'occipite è quasi chiusa al tempo del parto: alla stessa epoca scompaiono nel feto anche le 2 fontanelle sfenoidali nell'*Angulus sphenoidalis,* e le 2 fontanelle mastoidee nell' *Angulus mastoideus* dei parietali. Dal posto delle fontanelle nascono, più tardi, le suture ossee, la *Sutura coronalis, sagittalis, lambdoidea, mastoidea,* e la anomala *Sutura Frontalis*. Quando il cervello è completamente sviluppato, allora le suture si saldano per sinostosi.



21. La vôlta della cavità del cranio, *Fornix Cranii*,
dall' interno.



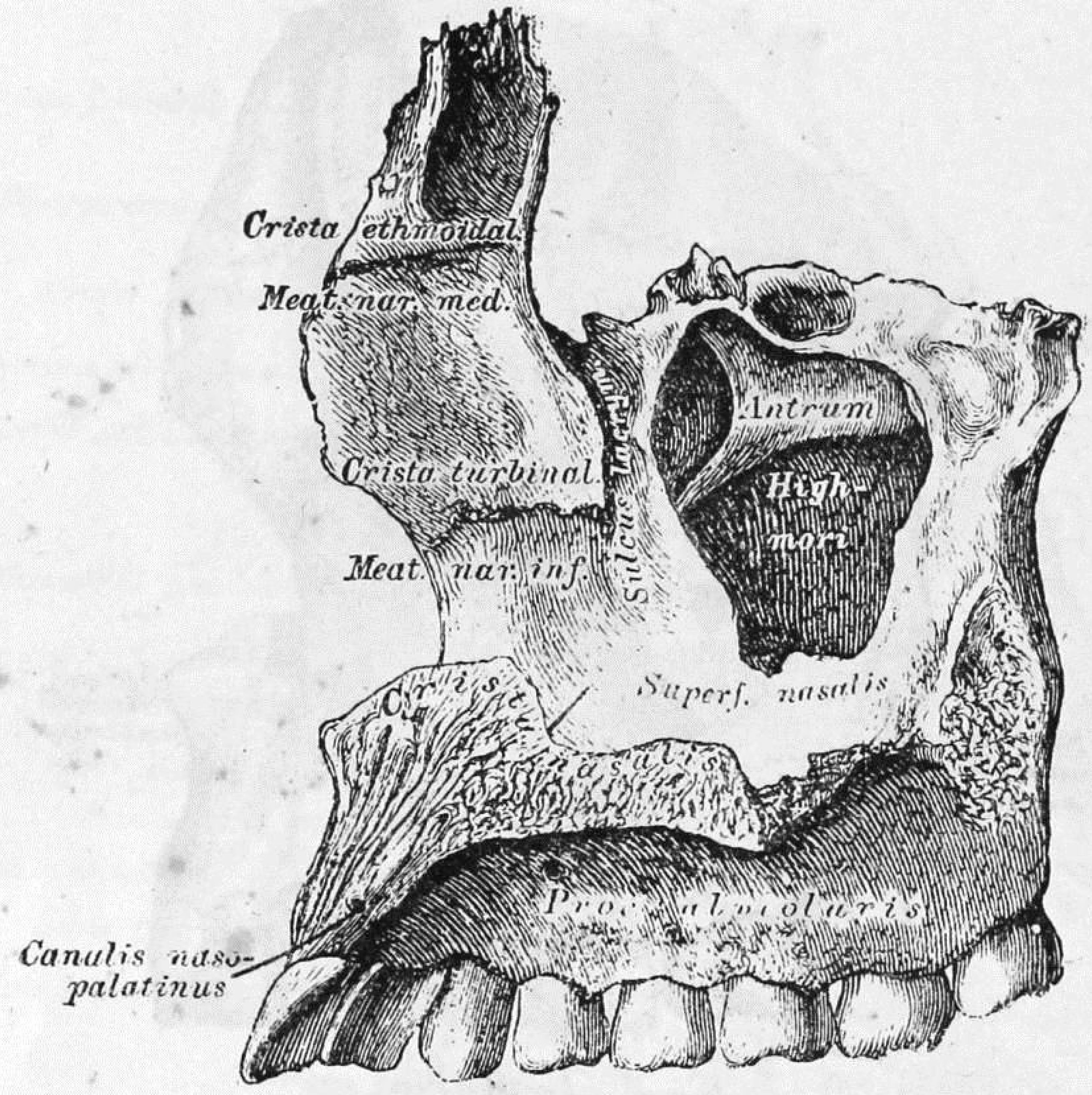
22. La base della cavità del cranio, *Basis Cranii*, dall'interno.



23. Mascellare superiore destro, *Maxilla superior*, dalla faccia esterna.

L'osso mascellare superiore si divide: in corpo e in quattro apofisi, il *Processus nasalis seu frontalis*, il *Processus zygomaticus*, il *Processus palatinus* e il *Processus alveolaris*.

Il corpo possiede 3 superficie: la superficie faciale, *Superficies facialis*, la superficie orbitale, *Superficies orbitalis*, e la superficie nasale, *Superficies nasalis*. La superficie faciale viene divisa da una prominenza, ascendente verso l'apofisi zigomatica, in una metà anteriore e in una posteriore: l'anteriore, concava, ha nel suo margine superiore il *Foramen infraorbitale;* sotto questo, la *Fovea canina:* la posteriore, convessa, è limitata, in dietro, dalla *Tuberositas maxillaris;* i *Foramina maxillaria superiora*, in quella esistenti, servono di passaggio a vasi e nervi. La faccia orbitale forma col suo margine anteriore un tratto del *Margo infraorbitalis;* il margine posteriore forma, insieme col margine inferiore della superficie orbitale dell'*Ala magna ossis sphenoidei*, la fissura orbitale inferiore, *Fissura orbitalis inferior:* da esso parte un solco, che, nel suo decorso ulteriore, si converte in un canale, il *Canalis infraorbitalis*, esteso fino al *Foramen infraorbitale*.

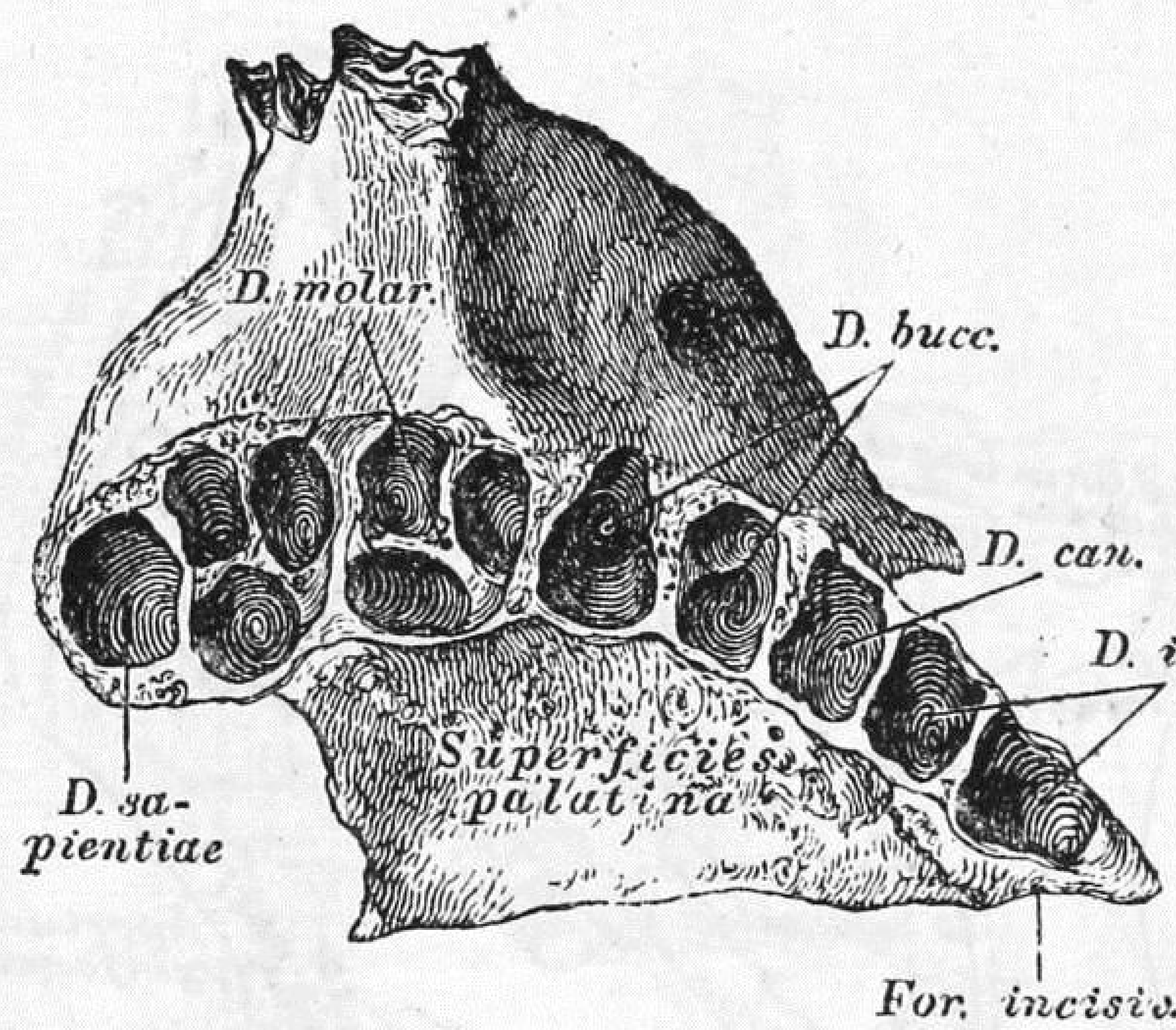


24. Mascellare superiore destro, *Maxilla superior*, dalla faccia interna.

La *Superficies nasalis* del corpo mostra la grande apertura dell' *Antrum Highmori;* avanti a questo, un semicanale, il *Sulcus lacrymalis.*

L'apofisi nasale del mascellare superiore, nella sua superficie esterna, viene divisa in superficie anteriore e posteriore (fig. 23) da un prolungamento del *Margo infraorbitalis:* l' ultima forma la fossa del sacco lacrimale, *Fossa sacci lacrymalis,* che si continua nel *Sulcus lacrymalis.* La superficie interna dell' apofisi nasale viene percorsa in traverso da una cresta rugusa, *Crista ethmoidalis* (non costante); un buon pollice sotto di questa scorre trasversalmente sulla stessa faccia, dalla estremità inferiore del *Sulcus lacrymalis* in avanti, la *Crista turbinalis;* fra le due creste trovasi il meato nasale mediano, *Meatus narium medius.*

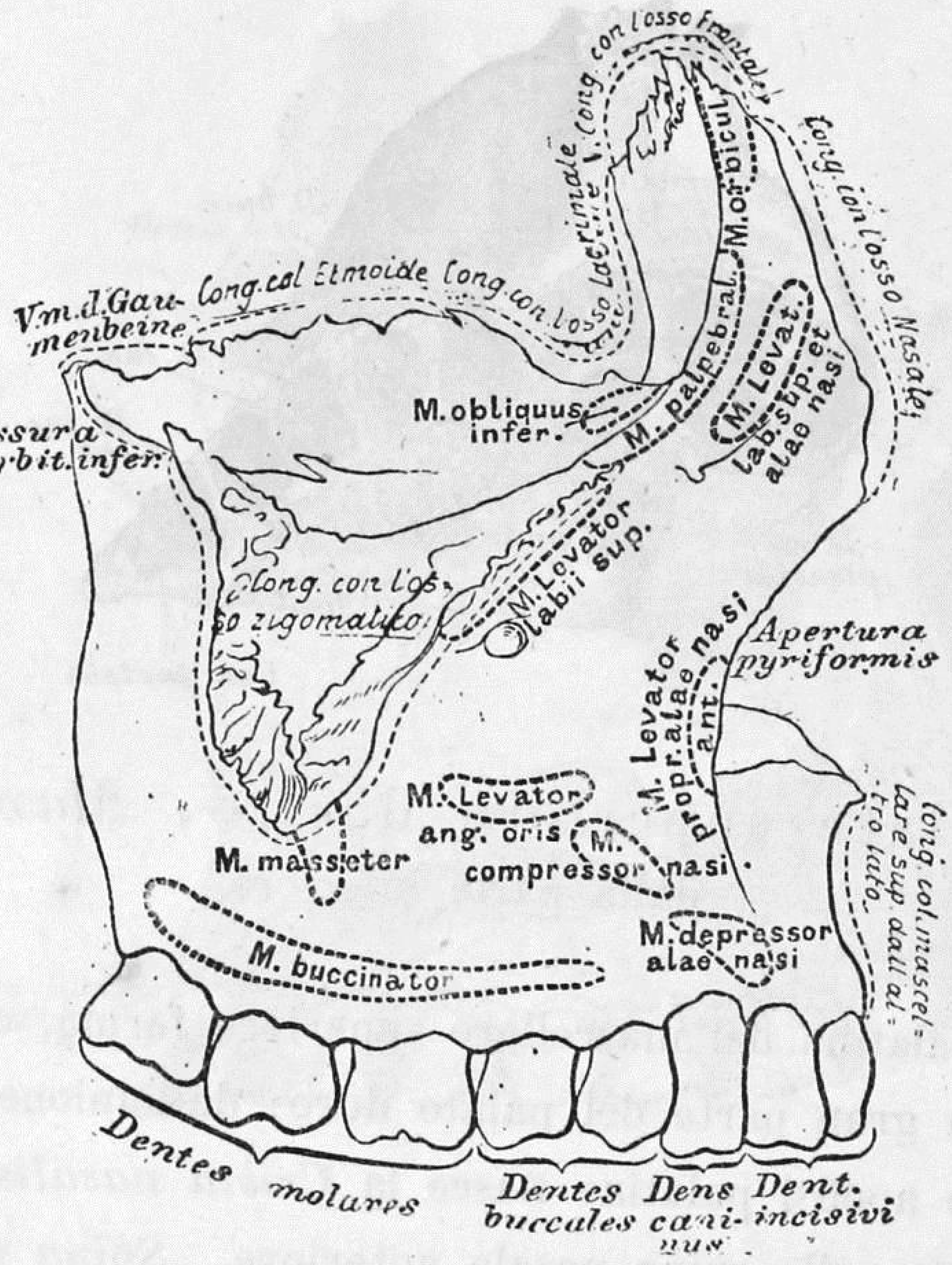
L'apofisi zigomatica (fig. 23) ha la forma di una piramide tronca e serve di attacco all'osso zigomatico.



25. Mascellare superiore destro, *Maxilla superior*, dalla parte inferiore.

L'apofisi palatina del mascellare superiore forma, con quella dell'altro lato, la più gran parte del palato duro: dall'unione del margine interno delle due apofisi palatine nasce la *Crista nasalis* (fig. 24), che in avanti si allunga nella spina nasale anteriore, *Spina nasalis anterior*. Dietro questa, trovasi lo sbocco del *Canalis naso-palatinus*. I due *Canales naso-palatini* convergono e finiscono nella faccia inferiore del palato duro in un comune *Foramen incisivum seu palatinum anterius*.

L'apofisi alveolo-dentaria possiede 8 cellette, *alveoli*, destinate ad accogliere i denti: la lamina esterna di esse presenta delle elevatezze, *Juga alveolaria*. Gli 8 denti sorretti dal mascellare superiore sono: 2 denti incisivi, *Dentes incisivi;* 1 dente canino. *Dens caninus;* 2 denti premolari (due radici), *Dentes buccales;* 3 denti molari (3 radici), *Dentes molares,* di cui l' ultimo è chiamato anche dente della saggezza, *Dens sapientiæ*.

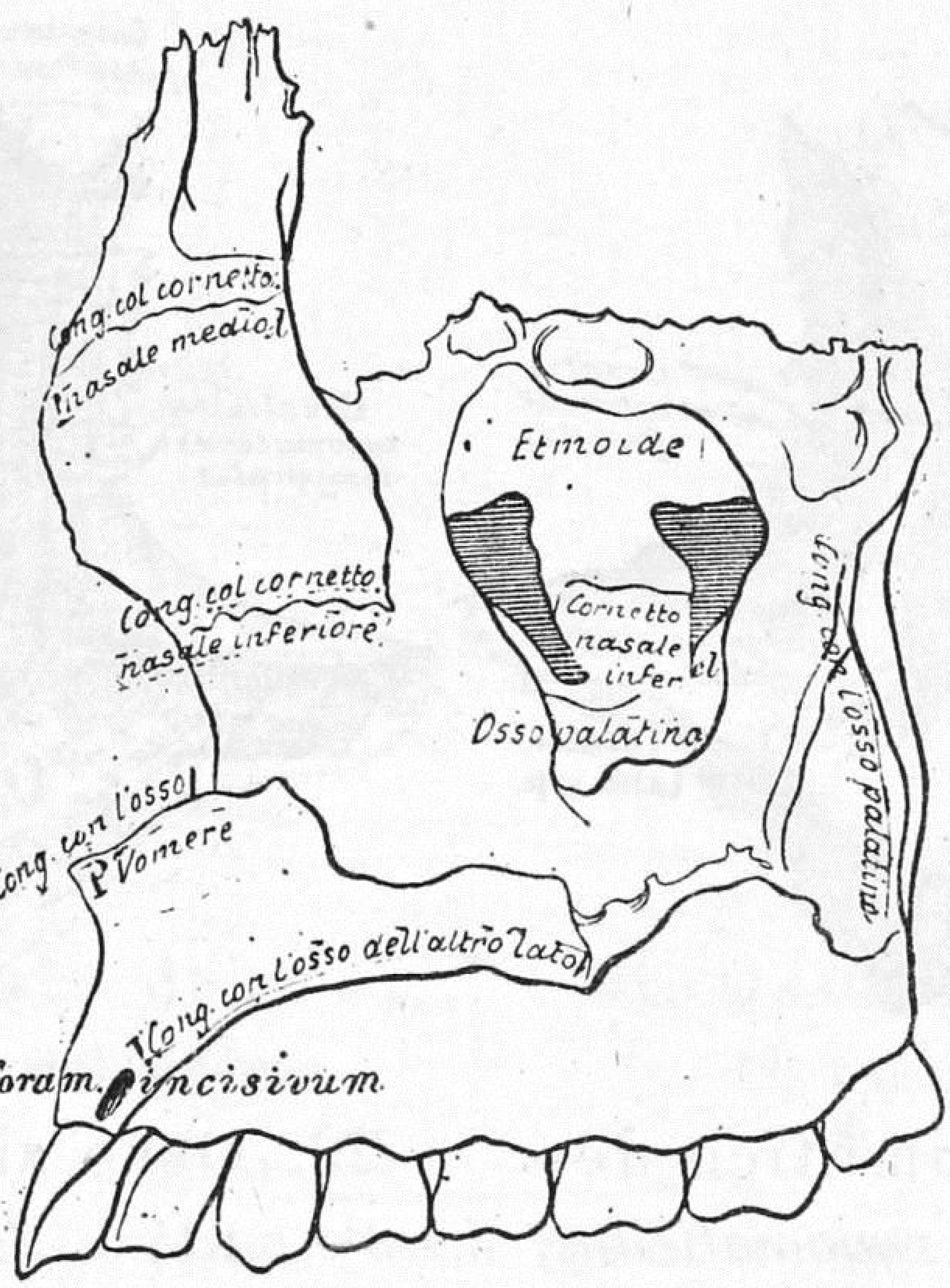


26. Mascellare superiore destro, *Maxilla superior*, dal lato esterno, cogli attacchi ossei e colle inserzioni muscolari.

Il margine interno e posteriore della superficie orbitaria del corpo del mascellare superiore è connesso col lacrimale, collo etmoide (*Lamina papyracea*) e col palatino.

Il *Processus nasalis* è unito colla *Pars nasalis* del frontale: il suo margine anteriore, nella sua metà superiore, si continua nell'osso nasale: la metà inferiore, concava, forma col margine corrispondente del mascellare superiore, posto dirimpetto, la *Apertura pyriformis narium:* il margine posteriore si continua nell'osso lacrimale. Le linee di attacco dalla faccia interna servono di sostegno ai cornetti nasali, mediano e inferiore.

Il *Processus zygomaticus* è congiunto con l'*Os zygomaticum.*

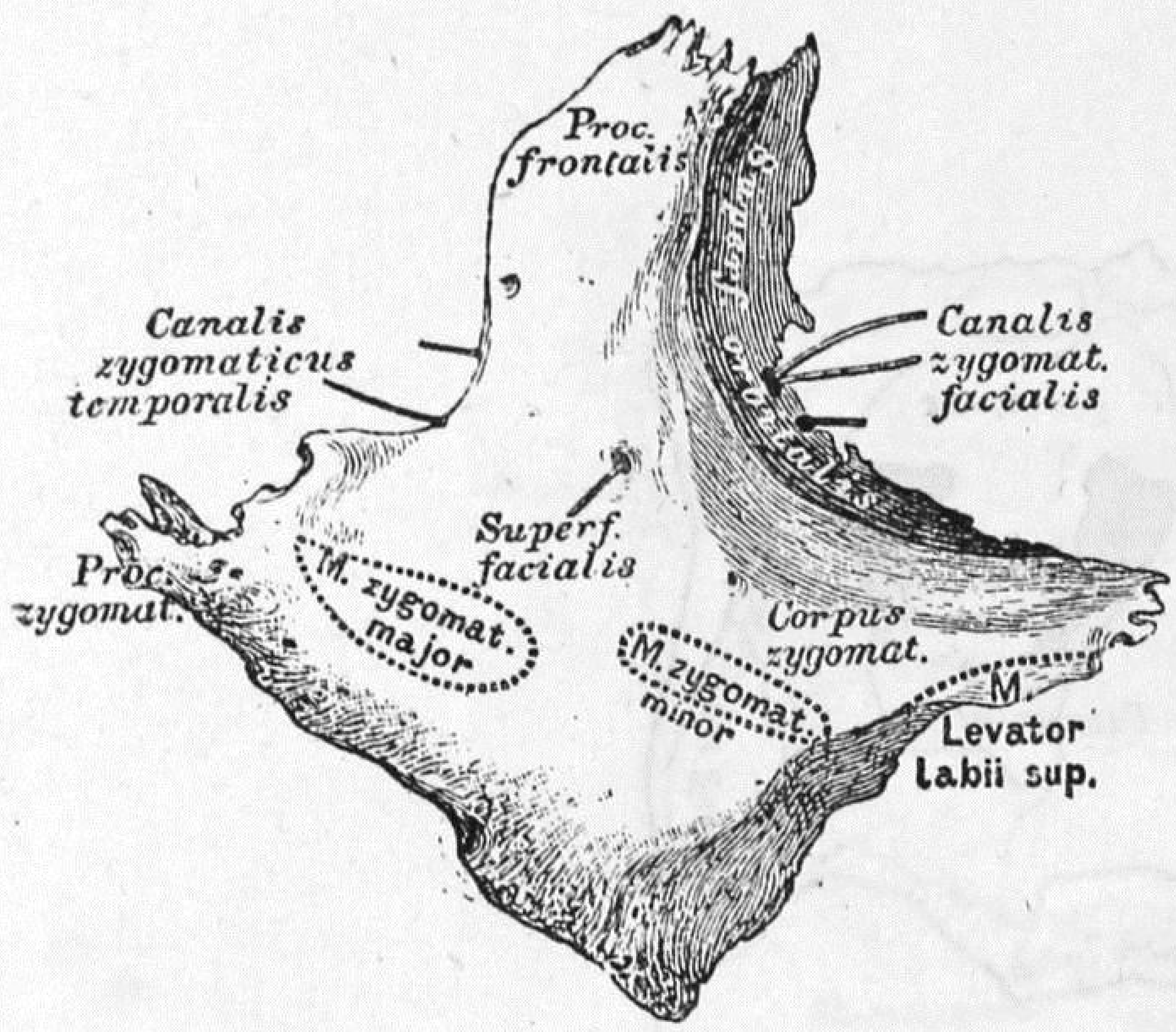


27. Mascellare destro superiore, *Maxilla superior*, dall' interno, colle connessioni ossee.

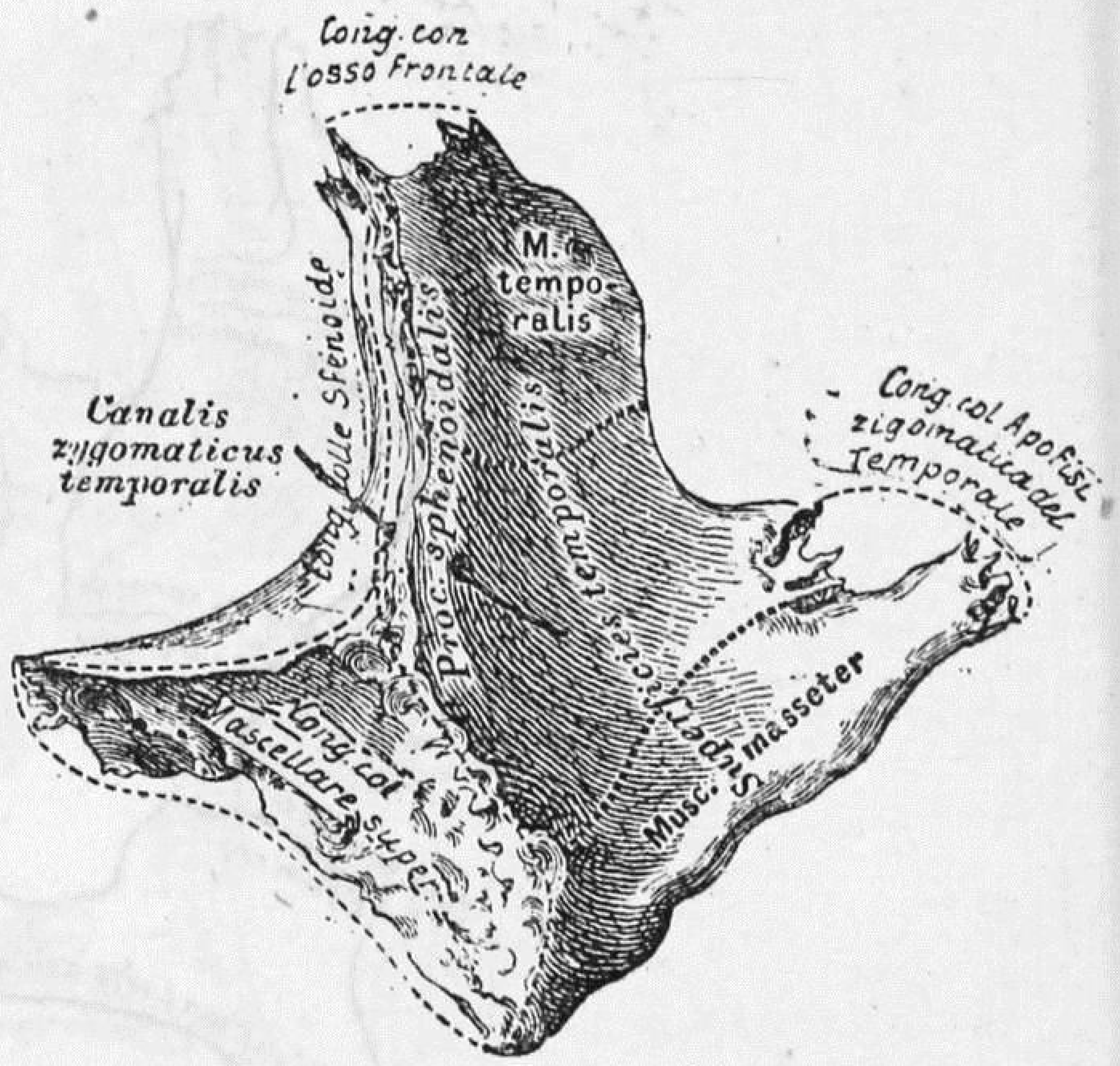
La superficie nasale del corpo del mascellare superiore mostra l'apertura dell' antro d' Higmoro, che in parte è chiusa dall' etmoide, dal cornetto nasale inferiore e dal palatino: la *Pars perpendicularis* del palatino si continua nel margine esterno della superficie nasale. Il *Processus palatinus* è connesso nel suo margine interno coll' apofisi palatina del mascellare superiore dall' altro lato: nella metà anteriore della *Crista nasalis* è fissato l'osso vomere.

Il *Processus alveolaris* sostiene 8 denti (fig. 25).

Il mascellare superiore è perciò in connessione con 9 ossa: 2 ossa del cranio (Frontale ed etmoide): e 7 ossa della faccia (Nasale, zigomatico, lacrimale, palatino, cornetto nasale inferiore, vomere, e osso mascellare superiore dell'altro lato).



28. Osso zigomatico destro, *Os zygomaticum,* dall'esterno.

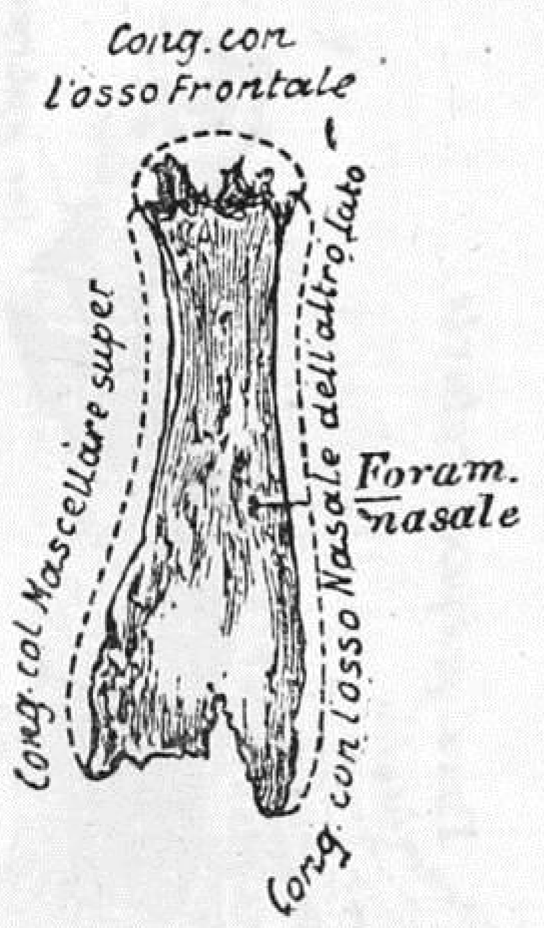


29. Osso zigomatico destro, *Os zygomaticum,* dall' interno.

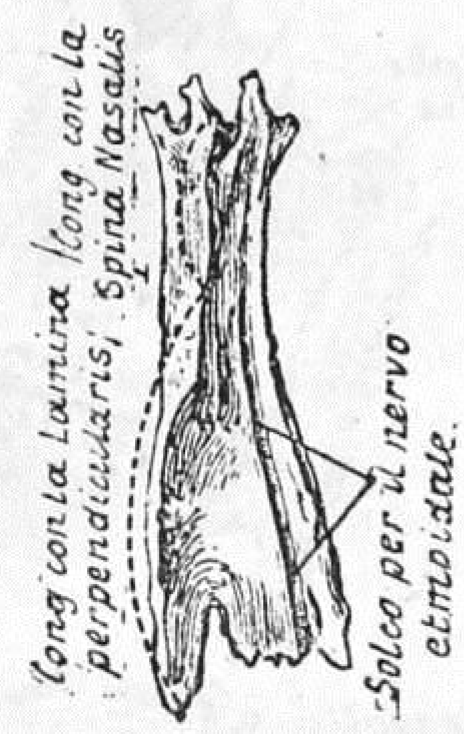
Nell'osso zigomatico si distinguono 3 apofisi: la robustissima apofisi frontale, *Processus frontalis,* unita con l' osso frontale; l' apofisi zigomatica, *Processus zygomaticus*, che, coll'apofisi zigomatica del temporale, forma il ponte zigomatico, *Arcus zigomaticus;* e la debolissima apofisi sfenoidale, *Processus sphenoidalis,* che, dirigendosi indietro, entra in connessione col margine anteriore della superficie orbitaria della grande ala sfenoidale. Chiamasi corpo la parte congiunta con l'apofisi zigomatica del mascellare superiore.

Delle superficie si distinguono: la faciale, la temporale e la orbitale. Dalla superficie orbitale scorre verso la superficie faciale il *Canalis zygomaticus facialis,* con un canale accessorio per la superficie temporale. Dietro questo canale, trovasene un altro, che mena dalla cavità orbitaria alla fossa temporale, *Canalis zygomaticus temporalis.*

Lo zigomatico è congiunto con 4 ossa: con 3 ossa del cranio (Frontale, sfenoide e temporale); e con un osso della faccia (Mascellare superiore).



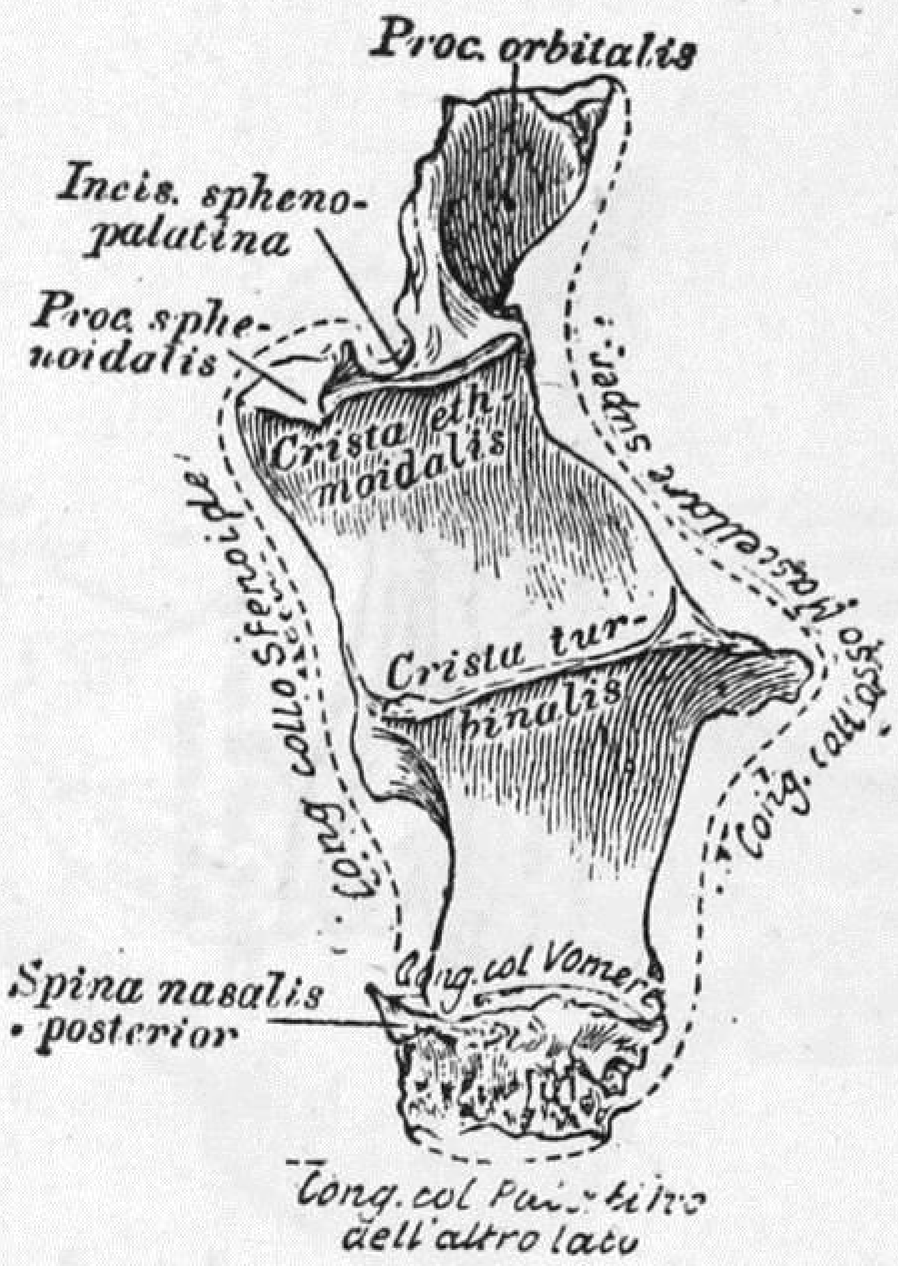
30. Osso nasale destro, *Os nasale,* dall'esterno.



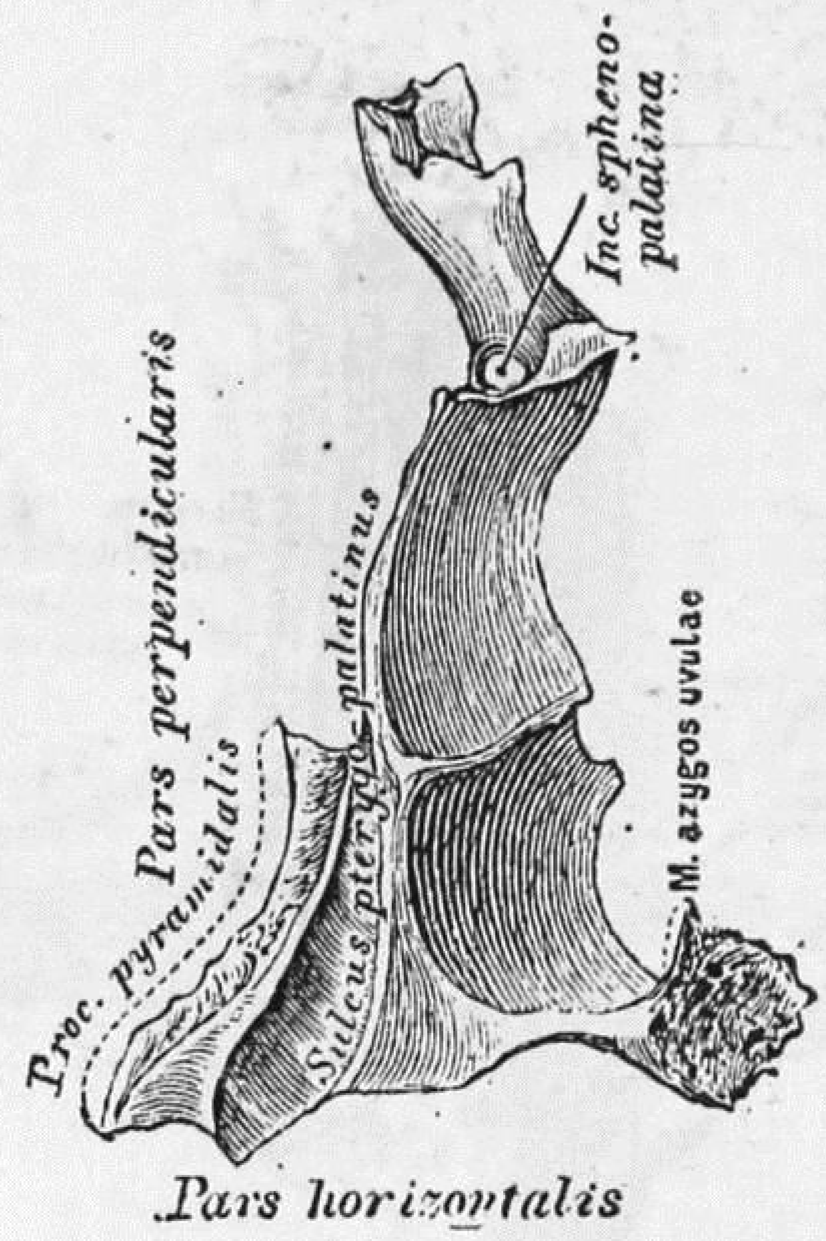
31. Osso nasale destro, *Os nasale,* dall'interno.

Le ossa nasali trovansi tra le apofisi frontali del mascellare superiore e si toccano coi loro margini interni. Il breve margine superiore si connette colla *Incisura nasalis ossis frontis;* l' inferiore concorre a limitare la *Incisura pyriformis narium.* La faccia posteriore guarda verso il cavo nasale e possiede un solco longitudinale per il *Nervus ethmoidalis.* Uno o più pertugi, *Foramina nasalia,* attraversano la sostanza dell'osso.

Ognuno dei nasali è unito con 4 ossa: 2 ossa craniane); il frontale e l' etmoide; 3 ossa faciali, il mascellare superiore ed il nasale dell'altro lato.



32. Osso palatino sinistro, *Os palatinum,* dalla faccia interna.



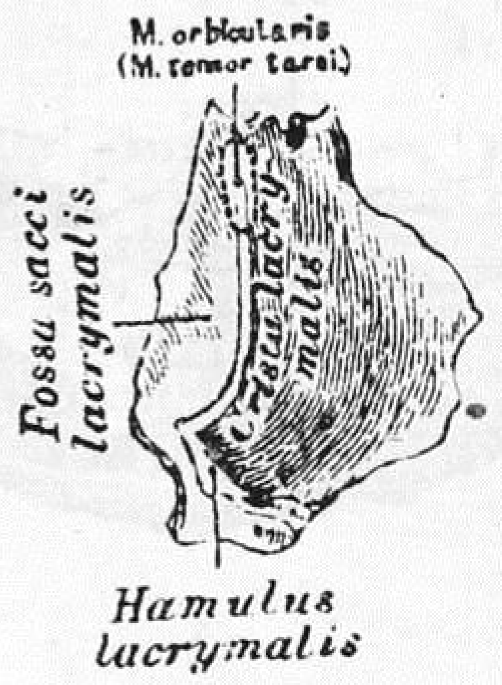
33. Osso palatino sinistro, *Os palatinum,* dalla parte posteriore.

L'osso palatino risulta di due parti, l'una perpendicolare all'altra, la *Pars perpendicularis* e la *Pars horizontalis.*

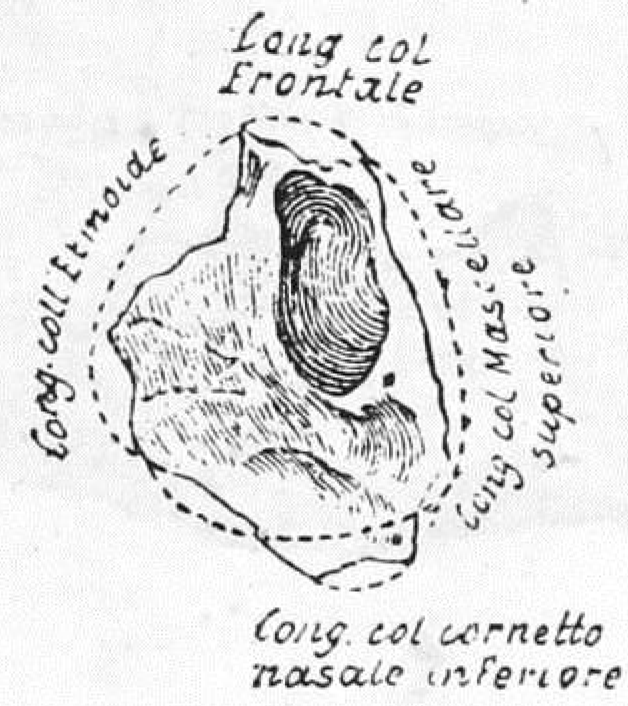
La *Pars perpendicularis* mostra nella sua faccia interna 2 creste orizzontali: la inferiore, *Crista turbinalis,* per sostegno del cornetto nasale inferiore; la superiore, *Crista ethmoidalis,* per la *Concha ethmoidalis inferior.* Il margine posteriore fa vedere il *Sulcus pterygo-palatinus,* che, coll'angolo *Sulcus* della apofisi pterigoidea dello sfenoide e col solco esistente nell'angolo posteriore del corpo del mascellare superiore, forma il *Canalis pterygo-palatinus.* Il margine superiore porta due apofisi, tra loro separate dall'*Incisura spheno-palatina:* l'apofisi anteriore è il *Processus orbitalis* (spesso contenente alcune *Cellulæ Palatinæ*); l'apofisi posteriore, *Processus sphenoidalis,* cangia il lungo solco esistente nella faccia inferiore del corpo dello sfenoide in un canale, *Canalis spheno-palatinus.*

La *Pars horizontalis* forma il tratto posteriore del palato duro; il margine interno (unito con la *Pars horizontalis* dell'altro palatino), la *Crista nasalis,* che indietro finisce nella *Spina nasalis posterior.* Nel punto di unione della *Pars perpendicularis* colla *horizontalis,* trovasi il *Procesus pyramidalis,* che si immette nella *Incisura pterygoidea* dello sfenoide; come pure la continuazione del *Sulcus pterygo-palatinus.* Il *Canalis pterygo-palatinus,* formato in unione collo sfenoide e col mascellare superiore, o indipendentemente da essi, si divide, portandosi in basso, in 3 canali, che sboccano nei 3 *Foramina palatina posteriora* del palato duro.

L'osso palatino è congiunto con 6 ossa: due ossa del cranio (Sfenoide, etmoide); e 4 ossa della faccia (Mascellare superiore, cornetto nasale inferiore, vomere e palatino dell'altro lato).



34. Osso lacrimale sinistro, *Os lacrymale*, dall'esterno.



35. Osso lacrimale sinistro, *Os lacrymale*, dall'interno.

Il lacrimale, il più piccolo osso del capo, mostra nella sua faccia esterna la *Crista lacrymalis*, diretta perpendicolarmente, per cui la faccia è divisa in 2 porzioni. L'anteriore, più piccola, è scavata a mo' di canale, e forma, insieme con la doccia corrispondente del *Processus frontalis* dell'osso mascellare superiore, la fossa del sacco lacrimale, *Fossa sacci lacrymalis*, che si continua nel canale naso-lacrimale, *Canalis naso-lacrymalis*. La *Crista lacrymalis* finisce in basso nell'uncino lacrimale, *Hamulus lacrymalis*, che talora manca totalmente. La superficie interna dell'osso lacrimale chiude le cellule anteriori dell'etmoide.

L'osso lacrimale è congiunto con 4 ossa: 2 ossa craniane, il frontale e l'etmoide, e 2 ossa faciali, il mascellare superiore e il cornetto nasale inferiore.



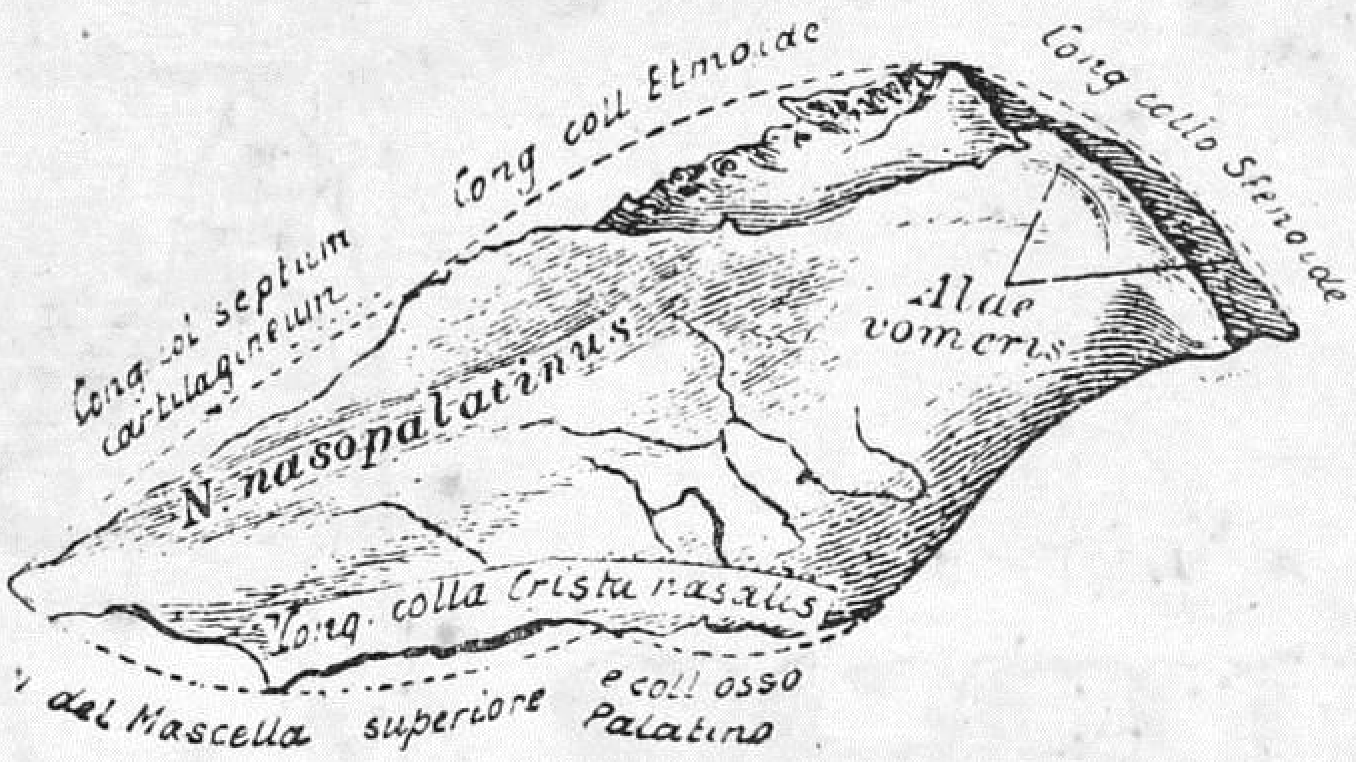


36. Cornetto nasale inferiore sinistro, *Concha inferior*, dall'interno.

37. Cornetto nasale inferiore sinistro, *Concha inferior*, dall'esterno.

Il Cornetto, o Turbinato, nasale inferiore trovasi nella parete interna del corpo del mascellare superiore: il suo lato concavo è di contro a questa parete; il suo lato convesso è rivolto verso la parete nasale. Il margine inferiore è rigonfio; dal margine superiore nasce il *Processus maxillaris*, che concorre a rimpiccolire l'apertura dell'antro d'Higmoro. Avanti a questa apofisi, ascende il *Processus lacrymalis*, formando in parte il *Canalis naso-lacrymalis*. Il *Processus ethmoidalis* non è costante. Le estremità, anteriore e posteriore, dell'osso si addossano alla *Crista turbinalis* del mascellare superiore e del palatino.

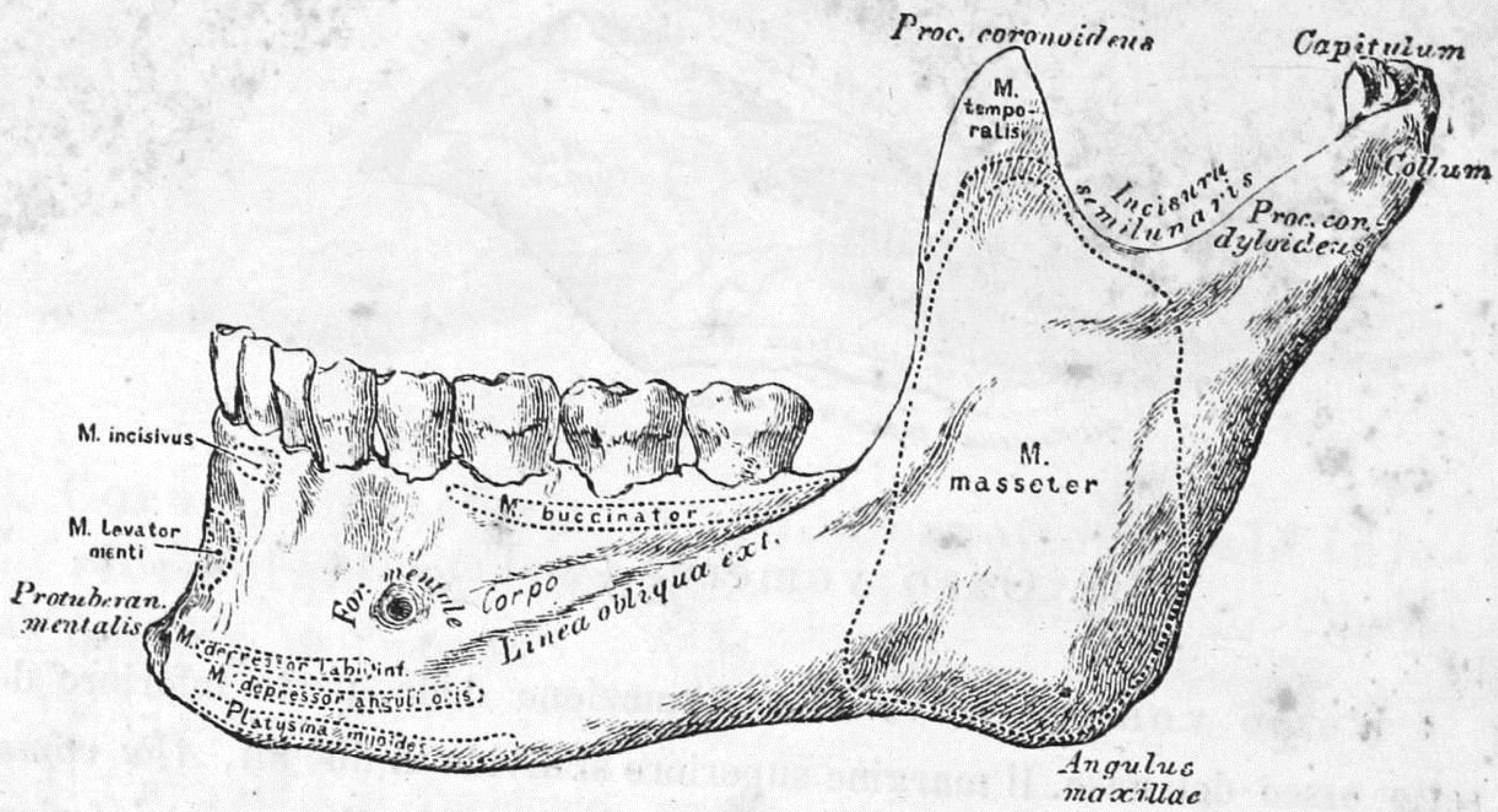
Il cornetto nasale inferiore è congiunto con 4 ossa: 1 osso del cranio, l'etmoide, e 2 ossa della faccia, il mascellare superiore, il palatino e il lacrimale.



38. Osso vomere, *Os Vomeris.*

L'osso vomere serve alla formazione della parte inferiore del setto osseo del naso. Il margine superiore si divide in due ali, *Alæ vomeris;* fra le due ali cacciasi il *Rostrum sphenoidale.* Il margine inferiore tocca la *Crista nasalis*, formata dai due mascellari superiori e dalle ossa palatine. Il margine anteriore, più lungo congiungesi nel segmento superiore colla lamina perpendicolare dell'etmoide; nell'inferiore colla cartilagine quadrangolare del setto nasale. Il margine posteriore, più breve, rimane libero e forma il *Septum* dell'apertura nasale posteriore, per lo che questa viene divisa nelle due *Choanen.*

Il vomere è in connessione con 6 ossa: 2 ossa del cranio, lo sfenoide o l'etmoide; e 4 ossa della faccla, i 2 mascellari superiori e i 2 palatini: finalmente col setto cartilagineo quadrangolare del naso, la *Cartilago quadrangularis.*



39. Mascellare inferiore, *Maxilla inferior*, dall'esterno.

La mascella inferiore, o mandibola, si divide in corpo e in 2 branche.

Nel mezzo della faccia anteriore del corpo trovasi la *Protuberantia mentalis;* un buon pollice all'esterno di essa, è il foro mentale, *Foramen mentale;* sotto questo la *Linea obliqua externa* sale al margine anteriore della branca. Il margine inferiore è largo; il superiore bilabiato, provvisto di 16 cavità, *alveoli*, per altrettanti denti. Le 2 branche ascendono dalla estremità posteriore del corpo; il loro margine posteriore forma col margine inferiore del corpo l'angolo del mascellare inferiore, *Angulus maxillæ*. Nel margine superiore trovansi, separate dalla *Incisura semilunaris*, due apofisi: l'anteriore è il *Processus coronoideus;* la posteriore è il *Processus condyloideus*. L'ultima porta su di un collo sottile (Collum), una testolina, incrostata di cartilagine, *Capitulum*, per la unione articolare colla *Fossa glenoidalis*, dell'osso temporale.

9767